

A. SILVESTRI

---

FUSULINIDI DELL' ANTRACOLITICO  
DELLA VALLE DEL SOSIO  
(PALERMO)



PADOVA  
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA  
1933 - XI

1875

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY



UNIVERSITY OF CHICAGO

## INTRODUZIONE

Quantunque la scoperta del giacimento siciliano a Fusulinidi della Valle del Fiume Sosio in provincia di Palermo, di tanto eccezionale importanza paleontologica e geologica, dovuta all'insigne scienziato catanese prof. GAETANO GIORGIO GEMMELLARO, rimonti al 1886 <sup>(1)</sup>, e molti degli svariati fossili che contiene (Spugne, Crinoidi, Brachiopodi, Lamellibranchi, Gasteropodi, Cefalopodi, ecc.) siano stati studiati più o meno dettagliatamente dallo stesso GEMMELLARO, dal DI STEFANO, dal DI GREGORIO, dal MERLA, dal FABIANI, dal PARONA e dalla RUIZ, di una sola delle Fusulinidi che in particolare caratterizzano tale giacimento, si aveva sin qui una conoscenza completa e per merito dello STAFF <sup>(2)</sup>, essendosi di solito gli autori limitati ad accenni così sommarî, non solo da rendere impossibile di acquistare con essi un'idea,

<sup>(1)</sup> Del giacimento in questione tratto dal lato storico nella mia nota preventiva sul soggetto, intitolata « *Sulle cosiddette Schwagerine della Valle del Sosio (Palermo)* » e pubblicata nel vol. LI del Bollettino della Soc. Geologica Italiana (fasc. 2, pag. 253-264, tav. VIII; Roma, 1932-X). Ciò mi dispensa dal ritornarvi sopra, anche per le condizioni stratigrafiche di esso giacimento, che vi ho riferito sugli accertamenti reiteratamente fattine ed in modo esauriente dal prof. RAMIRO FABIANI, direttore dell'Istituto Geologico della R. Università di Palermo.

<sup>(2)</sup> Egli ne tratta nei « *Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden* », pubblicati nel 1902. Per indicazioni bibliografiche più complete, vedasi al termine di questa monografia. In quanto alla forma cui accenno, essa è la *Schwagerina Yabei* STAFF, sulla quale m'intratterò in pagine successive.

sia pure approssimativa, dell'entità e qualità della fauna speciale a Foraminiferi del Sosio, ma anche da lasciare persino nel dubbio di quali forme in realtà consistesse (<sup>1</sup>).

Debbo, e molto gliene sono grato, al chiarissimo prof. RAMIRO FABIANI di avermi invogliato ad occuparmi di essa fauna, risultante quasi integralmente di rappresentanti della famiglia delle *Fusulinidae*; d'onde il titolo di questa memoria. Il prof. FABIANI ha messo a mia disposizione il materiale fossilifero ed i fossili già isolati, delle antiche e nuove raccolte, esistenti nell'Istituto Geologico della R. Università di Palermo, che egli (successore non immediato del prefato prof. GEMMELLARO) con tanto amore e competenza oggi dirige, ed i risultati del mio studio su di essi costituisce il soggetto della memoria.

Con essa non ho certo l'illusione o la pretesa di aver esaurito l'argomento; nutro però fiducia di aver portato alla conoscenza del medesimo un primo contributo, che potrà servire di fondamento a nuove e più estese indagini, da rivolgersi soprattutto ad un esame più minuto della cosiddetta *anatomia*, ossia alla struttura, del plasmostraco delle Fusulinidi della Valle del Sosio, in comparazione con quella di forme analoghe di altre provenienze. Esame minuto che non ho effettuato per varie ragioni, e cioè: 1°, perchè il presente studio riguarda la paleontologia stratigrafica e non la paleontologia pura; 2°, perchè mi facevano difetto i termini di confronto in natura, mentre me ne sarebbero occorsi in abbondanza; 3°, infine, perchè avrei dovuto, sacrificando molto materiale — ciò che pel momento era da evitarsi — moltiplicare, e con notevole perdita di tempo il quale non avevo disponibile, le sezioni dei fossili.

Di queste dò ora un saggio nelle unite tavole, che, con la riproduzione fotomicrografica dell'aspetto esterno delle forme identificate, è

(<sup>1</sup>) Ricordo a questo proposito che la mancanza di conoscenze esatte e complete sulla fauna a Fusulinidi del Sosio, sulla fede dello STAFF — almeno così debbo ritenere per succedersi cronologico delle pubblicazioni avvenute ed in cui si è toccato l'argomento — si è ritenuto a lungo che essa risultasse di sole Schwagerine (vedasi a pag. 360 e 362, dell'opera del PARONA del 1924, citata nell'annessa bibliografia, ed il titolo, ecc., del lavoro del MERLA nel 1927, citato pure in essa bibliografia).

sufficiente pel fine propostomi, e per permettere il riconoscimento ed il controllo delle forme medesime. E qui debbo un vivissimo ringraziamento all' illustre prof. GIORGIO DAL PIAZ, direttore dell' Istituto Geologico della R. Università di Padova, per aver reso possibile la pubblicazione delle tavole in questione e del testo della presente monografia, e ciò nella serie delle « *Memorie* » del suo Istituto.

Ad evitare possibili malintesi, avanti d' entrare nel vivo dell' argomento impresso a trattare, trovo necessario render noto a chi non se ne fosse ancora accorto da precedenti miei scritti, che il mio modo di intendere le cosiddette specie dei Foraminiferi, ha di solito una latitudine maggiore di quella ammessa dagli specialisti, e particolarmente poi nella determinazione delle Fusulinidi, mentre poi talvolta conferisco una particolare importanza nella classificazione a dei piccoli dettagli della costruzione del loro nicchio, i quali ritengo costituiscano un' utile e talora pure un' interessante guida per stabilirne la filogenesi, e quindi la posizione nell' ordinamento generale, e la successione stratigrafica.

In massima poi rigetto l' *inchiudatura* delle specie mediante formule numeriche, che per le Fusulinidi, come per altre famiglie di Foraminiferi comprendenti forme ricordanti solidi geometrici di rivoluzione, ritengo abbia fatto il suo tempo, troppo grande essendo la variabilità di esse, tenuto poi anche conto del dimorfismo specifico, perchè un simile metodo diagnostico, a prima vista assai seducente, possa riuscire d' utilità pratica dal punto di vista stratigrafico; il quale è quello che, assieme col filogenetico, maggiormente m' interessa. Giova assai più aggruppare attorno ad un genotipo o topotipo di specie, ovvero ad un suo equivalente, tutte le forme similari, possibilmente d' uno stesso giacimento, e similari per l' aspetto esterno e la struttura, per costituire un nucleo tassonomico cui conferire il valore di specie utile per le deduzioni stratigrafiche.

Ed è in vista dell' applicazione di questo criterio, che ho procurato di riprodurre fotograficamente — il disegno in questi casi vale poco — tutte le forme rintracciate tra le Fusulinidi del Sosio, nelle tre tavole che corredano e completano il presente testo.

E fra di esse forme ne ho compreso in via eccezionale pure una, che non è una Fusulinide, e potrebbe perfino non essere un Foraminifero, all'ordine dei quali però l'ho inscritto con riserva, date certe somiglianze con forme note di esso; e ve l'ho compreso sembrandomi possa offrire qualche interesse paleontologico, e, in seguito, forse anche stratigrafico.

CLASSIFICAZIONE, DISTRIBUZIONE STRATIGRAFICA  
E FILOGENESI DELLE FUSULINIDI

Per la loro figura esterna le Fusulinidi si approssimano alle Alveoline, ed in qualche modo anche pel piano generale costruttivo: una lamina più o meno complessa si avvolge, partendo da una sfera embrionale (micro o megalosfera), su di un prolungamento ideale assiale dei due poli della sfera, e dà origine ad un corpo geometricamente corrispondente ad un solido di rivoluzione, affusato, o foggato a guisa di ellissoide, di ovaloide, o di sferoide o sfera. La lamina però non è continua, ma risulta d'una successione di segmenti, di spicchi, con l'aumento progressivo dei quali il corpo si accresce. Il sapiente artefice della costruzione è il sarcode, ossia la parte molle dell'animale unicellulare. Ma la sfera embrionale delle Fusulinidi e delle Fusuline in particolare sbocca nell'apparato embrionale con un canale diritto, mentre invece nelle Alveoline ciò accade mediante un canale curvo, e la parete esterna di detta lamina, di natura subarenacea nelle Fusuline e calcareo-porcellanica nelle Alveoline, nelle prime è a struttura alveolare (reticolata) mentre nelle seconde è compatta. Per quest'ultimo carattere, le Fusuline si rassomigliano maggiormente alle Orbitoline ed alle Loftusie, dove pure si riscontra l'ortostilia del canale della loggia embrionale, e con le Loftusie hanno anche analogia nel piano costruttivo, mentre questa

si perde nel confronto con le Orbitoline. Però nelle Loftusie la tessitura delle pareti è più manifestamente arenacea (1).

Ma si riscontra nelle Fusuline e nelle Fusulinidi in generale un carattere peculiare, e questo consiste nell'esistenza in esse di sorta di calaze, di cordoni assiali costituiti di tessuto spugnoso, che viene a degenerare nelle forme superiori.

Molti studiosi si sono interessati della classificazione delle Fusulinidi, tra cui il MÖLLER, lo SCHWAGER, lo SCHELLWIEN, lo YABE, il DOUVILLÉ, lo STAFF, il DYHRENFURTH, il DEPRAT, l'OZAWA, il LEE, il BEEDE, DUNBAR e CONDRA, DUNBAR e HENBEST, lo HANZAWA, ed il CUSHMAN (2), e ciò dà a comprendere senz'altro la grande difficoltà di essa. Fra i tentativi di ordinamento meglio riusciti sono, a parer mio, da annoverarsi quelli dei valenti scienziati giapponesi, professori Y. OZAWA, H. YABE e S. HANZAWA.

Nel presente lavoro, pur intendendo la famiglia **FUSULINIDAE**, che prende nome dal genere *Fusulina* Fischer, nel senso stabilito dall'insigne specialista americano dott. J. A. CUSHMAN nel suo prezioso manuale del 1928 (3), seguirò le tracce dell'ordinamento tassonomico del 1932 dovuto a YABE ed HANZAWA (4), che però ritengo suscettibile di notevoli emendamenti, data la conoscenza la quale dobbiamo convenire sia fin qui poco profonda, tanto della struttura intima del plasmostraco di molte Fusulinidi — non facile ad acquistarsi a motivo delle profonde alterazioni dal medesimo subite nella fossilizzazione — quanto dei caratteri differenziali di talune forme, sulle quali si sono istituiti i generi

(1) Si consulti a questo proposito la mia « Revisione di Foraminiferi preterziari del sud-ovest di Sumatra » (nella: Riv. Italiana Paleont., anno XXXVIII, fasc. III-IV, pag. 75-107, tav. II-IV; Pavia, 1932), nelle tre tavole che corredano la quale compaiono diverse figure di sezioni di Loftusie.

(2) Vedansi nella bibliografia con la quale verrà completato a parte questo scritto le citazioni concernenti i lavori pubblicati dagli autori citati.

(3) « Foraminifera. Their Classification and Economic use ». Per la citazione completa vedasi poi la bibliografia accennata.

(4) « Tentative Classification of the Foraminifera of the Fusulinidae ». Per la citazione completa vedasi la bibliografia suddetta.

*Wedekindella*, *Parafusulina*, *Polyexodina*, *Cancellina* ecc., il cui valore come entità a sè occorre sia meglio dimostrato.

Stando agli autori moderni, la famiglia **FUSULINIDAE**, che si può distinguere nelle sottofamiglie **Fusulinellinae**, **Verbeekininae** (o **Schwagerininae**) e **Sumatrininae** comprenderebbe all'incirca 16 generi, di cui si possono considerar validi solo e quasi la metà, potendosi considerare gli altri come duplicati.

Pei medesimi, tali generi deriverebbero tutti dal genere *Endothyra* Phillips della famiglia **LITUOLIDAE**, comparso fin dal Dinantiano, molto sviluppatosi nell'Uraliano, ma che poi è durato, riducendosi, quantitativamente almeno, ed in modo inclusivo, sin al Triassico. Veduta che, per parte mia, sono poco propenso ad accettare, a causa della semplicità strutturale delle *Endothyra*, che troppo contrasta con quella — molto complicata — delle Fusulinidi, e dell'assenza assoluta nelle prime delle calaze: organi caratteristici delle seconde. Lo stipite di queste è per me tutt'ora un'incognita, prescindendo dalla quale, la filogenesi di esse, la cui prima comparsa è stata segnalata nel Dinantiano, può riassumersi nel diagramma che segue, nel quale vien tenuto anche conto della distribuzione delle principali loro forme nei vari piani geologici.

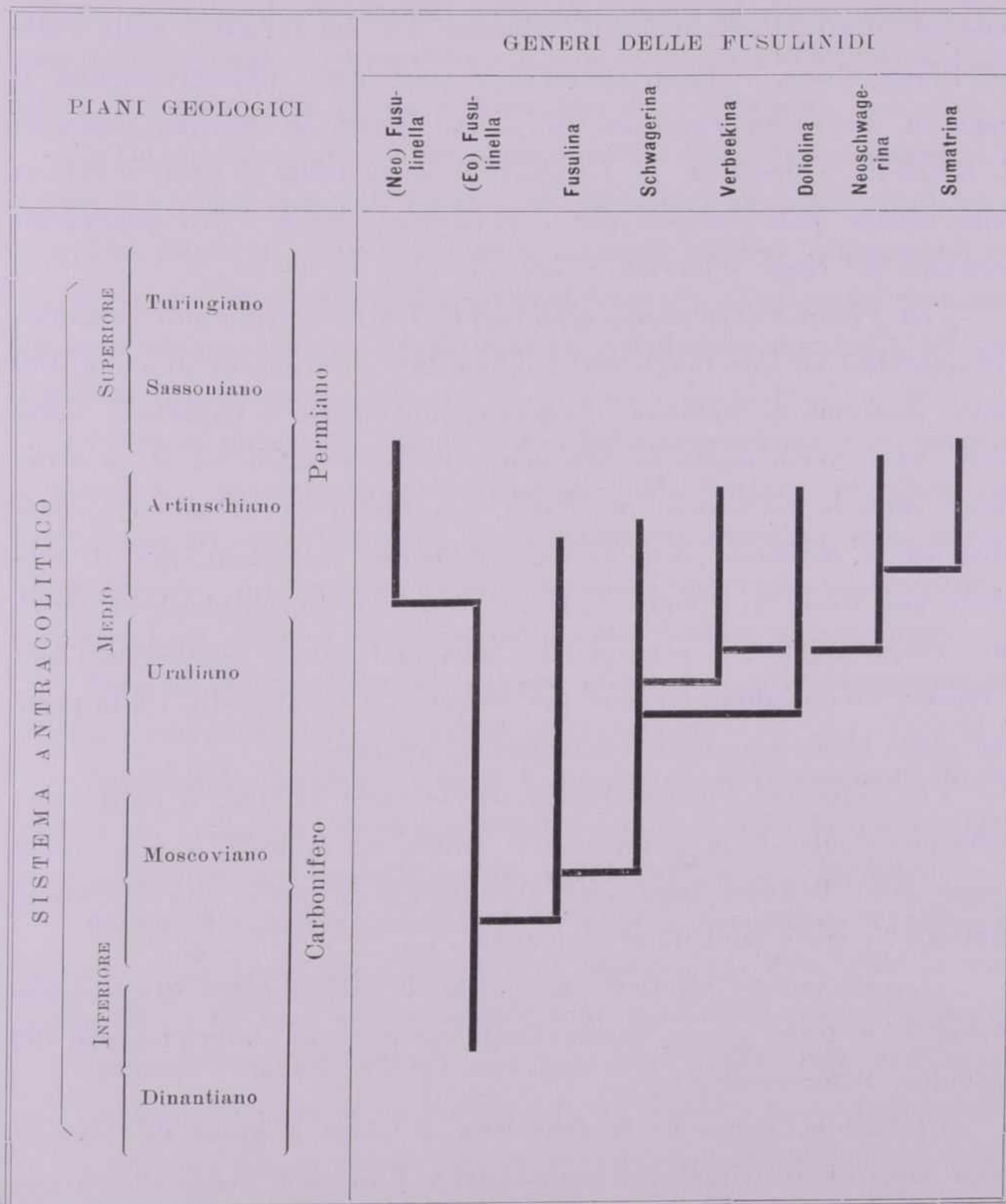
Della sopra ricordata classificazione di YABE ed HANZAWA, stimo utile produrre un riassunto schematico nel quadro contenuto nelle pagine successive. Riferendomi ad esso, informo che i generi di Fusulinidi dei quali ho rinvenuto rappresentanti nella fauna antracolitica del Sosio, si limitano a questi:

*Fusulina* — *Schwagerina* — *Fusulinella* — *Verbeekina* —  
*Neoschwagerina* — *Sumatrina*

In confronto con la ricchezza di generi di altri ordini paleontologici aventi rappresentanti nella fauna suddetta, questi delle Fusulinidi sono pochi, ma in compenso dei più caratteristici del sistema antracolitico, di cui stabiliscono indubbiamente l'esistenza anche da soli.



Rapporti filogenetici ed estensione stratigrafica delle principali Fusulinidi



## CONDIZIONI DEL GIACIMENTO E NATURA DEI MATERIALI

Il giacimento delle succitate Fusulinidi consta di quattro spuntoni di calcare di scogliera, che, penetrati per effetto di potenti spinte attraverso gli strati sovraincombenti, affiorano ora dal Triassico nella Valle del Fiume Sosio. A questi spuntoni è stato dato, rispettivamente, il nome di *Pietra di Salomone*, *Rupe del Passo di Burgio*, *Rocca di S. Benedetto* e *Rupe di S. Calogero*. Così ne tratta il prof. FABIANI nella recente pubblicazione sua e della dott. RUIZ, « *Sui giacimenti permiani del Sosio (Palermo)* », ecc. <sup>(1)</sup>:

« La Pietra di Salomone rappresenta l'affioramento più cospicuo, sviluppandosi su una lunghezza di circa 200 e larghezza di circa 100 metri, in forma di spuntone irregolare, più elevato e tagliato a balze verso est e verso nord-est, fortemente declive a sud-ovest, dove s'immerge entro le formazioni del Trias. La Pietra di Salomone è costituita per la massima parte da calcari bianchi grossolani, tipo di scogliera (più ricchi di Spugne, Crinoidi, Brachiopodi) con plaghe a struttura conglomeratica e con qualche zona (dal lato di nord-ovest) più compatta, subcristallina (vi sono più frequenti i Cefalopodi). Dalla parte sud esiste anche traccia di intercalazioni arenacee.

« La Rupe del Passo di Burgio trovasi circa 1200 m. a nord-ovest della precedente. È lo spuntone più minuscolo di tutti, e per giunta venne quasi distrutto dagli scavi per ricerca di fossili che vi furono praticati in modo addirittura vandalico.

« Questo piccolo affioramento consta di calcari color grigio-perla cristallini a grana grossa, caratterizzati specialmente dalla presenza dei globulosi *Waagenoceras*.

« Infine la Rocca di S. Benedetto si eleva a guisa di torrione, poco meno di un chilometro a nord della Rupe del Passo di Burgio. Accanto ad essa dal lato meridionale trovasi un altro spuntone, che ritengo sia stato dal GEMMELLARO considerato una cosa sola colla Rocca.

<sup>(1)</sup> 1932; si veda poi nella bibliografia con cui termina questo scritto.

Questa è costituita da calcari parte subcristallini grigio-perla, parte grossolani bianchi, mentre lo spuntone risulta esclusivamente di calcari a Crinoidi di tipo più frequente della Pietra di Salomone.

« Durante le mie prime ricerche fatte nella regione nel 1925, allo scopo specialmente di studiare le condizioni di giacitura degli affioramenti suaccennati, ho trovato un nuovo spuntone a NNO della Rocca di S. Benedetto, fra questa e il torrente di S. Calogero.

« Da questo spuntone che denominavo « *Rupe di S. Calogero* », ho tratto una ricca messe di fossili, con prevalenza di Brachiopodi.....»<sup>(1)</sup>.

Dal punto di vista litologico, i materiali di detti affioramenti che ho avuto in istudio dal medesimo prof. FABIANI, e, come ho significato in precedenza, derivanti dalle antiche e dalle nuove raccolte, mi sono risultati come segue:

**Pietra di Salomone**: calcari bianco lattei o brunastri, duri, compatti o cavernosi, grossolanamente cristallini, dalla frattura irregolare. Calcari brunastri, duri, compatti, grossolanamente cristallini, dalla frattura pianeggiante, ma ruvida. Calcari brunastri minutamente cristallini o subcristallini, duri ed assai compatti, dalla frattura pianeggiante.

**Rupe del Passo di Burgio**: calcari biancastri, grossolanamente cristallini, compatti, duri, dalla frattura irregolare.

**Rocca di S. Benedetto**: calcari bianco lattei, duri, compatti, grossolanamente cristallini, dalla frattura irregolare. Calcari bruniccio chiari molto minutamente cristallini, duri, dalla frattura pianeggiante.

**Rupe di S. Calogero**: calcari bianco lattei, grossolanamente cristallini, dalla frattura irregolare. Alcuni sono decisamente duri, altri lo sono meno, ed in tal caso sfarinansi facilmente dando una polvere bianca<sup>(2)</sup>.

Quando i calcari indicati così non sono troppo duri, rompendoli con qualche precauzione, percuotendoli col martello e, preferibilmente, su di un massello di piombo, se ne possono estrarre, aiutandosi anche,

<sup>(1)</sup> Loc. cit., pag. 1-3.

<sup>(2)</sup> Per maggiori dettagli sui caratteri lito-palontologici dei calcari in discorso, si consulti a pag. 261 e segg., il mio studio « *Sulle cosiddette Schwagerine della Valle del Sosio (Palermo)* », (1932; op. cit. nella bibliografia).

ove occorra, con un piccolo scalpello, fossili integri ed in buone condizioni esterne di conservazione, tantochè ne ho potuto ottenere, delle buone riproduzioni fotomicrografiche (vedansi le unite tavole). La loro compagine è però costantemente spatizzata, con invasione di calcite in tutte le cavità interne. E questa, purtroppo, oltre ad aver reso fragile il fossile, per cui le sezioni orientate non ne sono di facile riuscita, ha di frequente corrosa il plasmostraco, d'onde le chiazze chiare che si osservano in vari punti delle sezioni fotografate, e di cui è esempio evidente la fig. 6, tav. II.

Nell'intento di accertare o meno l'esistenza di altri Foraminiferi, oltre di quelli ricavati dai calcari col sistema accennato, od avuti già liberati dalla roccia incassante, ho di questa praticato pure delle sezioni sottili, in cui però non ho scoperto nulla di nuovo, e con cui mi son formato l'opinione che, per quanto frequenti, i Foraminiferi non si possono considerare molto abbondanti nei calcari suddetti.

E dopo queste notizie d'ordine generale, premesso un riassunto della classificazione delle Fusulinidi, verrò ad occuparmi in dettaglio di quelle della Valle del Sossio, e della forma equivoca rinvenuta in compagnia di esse, ed alla quale ho accennato in precedenza.

CLASSIFICAZIONE DELLE FUSULINIDAE SULLA BASE  
DI QUELLA DI YABE ED HANZAWA (1932)

Sottofamiglia **Fusulininae** <sup>(1)</sup>

Pareti del plasmotraco compatte nei tipi primitivi, pur mantenendosi in ogni caso subarenacee ed alveolari (reticolate) in quelli più evoluti. Setti diritti nei tipi primitivi ed assai ripiegati invece negli altri, con pieghe contrastanti da un anfratto all'altro. *Chomata* <sup>(2)</sup> ben sviluppati nei tipi primitivi; non o debolmente sviluppati negli stadi giovanili d'accrescimento dei tipi maggiormente evoluti. Mancano i *parachomata* <sup>(3)</sup>. Apertura semplice e per lo più a foggia di fessura, più o meno interrotta.

Generi :

Genotipi e sottogenotipi :

- (Eo-) *Fusulinella* Möller . . . *Fusulinella Bocki* Möller (sinonimi: *Neofusulinella*  
(*pars*) Deprat; *Schubertella* Staff; *Depratella* Ozawa;  
*Fusiella* (?) Lee; *Boultonia* (?) Lee).
- Staffella* Ozawa . . . . . *Fusulina sphaerica* Abich (sinonimi: *Fusulinella*  
Staff; *Fusulinella* Deprat).

<sup>(1)</sup> Corrisponde in massima alla Sottofamiglia **Fusulinellinae** di YABE ed HANZAWA.

<sup>(2)</sup> Vocabolo, come i successivi di cui fornisco la spiegazione, appartenente alla terminologia usata da DUNBAR e CONDRA fin dal 1927 (« *The Fusulinidae of the Pennsylvanian System in Nebraska* »; vedasi poi la bibliografia). Esso deriva dal greco *choma*, diga od argine, e sta ad indicare quel paio di stretti rilievi di deposito secondario, fiancheggianti dai due lati il *tunnel*, e corrisponde alla « *côte basale* » degli specialisti francesi. Per *tunnel* poi intendesi quel vano relativamente largo e depresso che si estende dall'apertura la quale attraversa tutti i primi setti, a quella della loggia embrionale (o loggia iniziale, o camera centrale, detta anche « *proloculum* », « *loge initiale* », e « *Centralkammer* »), ed osservasi con l'aspetto di una galleria spiralata nelle sezioni sagittali delle Fusuline.

<sup>(3)</sup> Da *para*, presso, e *chomata* diga od argine; indica quei rilievi spiralati di deposito secondario, che, in posizione alternata con le aperture, nelle forme d'elevata organizzazione ed aperture multiple, costituiscono quasi dei rialzi circolari sul pavimento di ciascuna circonvoluzione della parete del plasmotraco. Corrisponde al « *Tonnenreifen* » degli specialisti tedeschi.

Generi :

Genotipi e sottogenotipi :

- Wedekindella* ? Dunbar  
ed Henbest . . . . . *Fusulinella euthysepta* Henbest.
- Fusulina* Fischer . . . . . *Fusulina cylindrica* Fischer (sinonimi : *Hemifusulina*  
Möller; *Girtyina* Staff; *Schellwienia* Staff e  
Wedekind, *pars*).
- Triticites* Girty . . . . . *Miliolites secalicus* Say.
- Palaeofusulina* Deprat . . . . . *Palaeofusulina prisca* Deprat (sinonimi : *Schellwienia*  
Staff e Wedekind, *pars*; *Pseudofusulina* Dunbar  
e Skinner).
- Parafusulina* Dunbar  
e Skinner . . . . . *Parafusulina wordensis* Dunbar e Skinner.
- Polydiexodina* Dunbar  
e Skinner . . . . . *Polydiexodina capitanensis* Dunbar e Skinner.

Sottofamiglia **Verbeekininae** <sup>(1)</sup>

Plasmostraco provveduto di *cherioteca* <sup>(2)</sup>, eccezione fatta per i tipi ancestrali. Setti per lo più diritti, oppure piegati solo nella parte centrale, e ciò nei tipi primitivi. Pareti del plasmostraco subarenacee od anche, almeno parzialmente, di calcare ialino. *Chomata* mancanti. Apertura come nelle *Fusulininae*, oppure formata da una serie di orifizi disposti linearmente lungo la linea di contatto dell'ultimo segmento col segmento sottostante.

Sezione I<sup>a</sup> :

*Parachomata* assenti, od appena sviluppati nello stadio iniziale d' accrescimento.

(1) Preferisco questo termine all'altro di **Schwagerininae**, perchè mi sembra caratterizzi meglio questa sottofamiglia.

(2) Da *kerion*, favo, e *theka*, copertura: è il più spesso ed il più profondo dei due strati che comprende la parete esterna delle Fusulinidi maggiormente elevate nella scala evolutiva, e risultante di lamelle limitanti stretti alveoli prismatici. Corrisponde al «*réseau alvéolaire*» dei francesi.

Generi :	Genotipi e sottogenotipi :
(Neo-) <i>Fusulinella</i> Möller <sup>(1)</sup> . . . . .	<i>Fusulinella</i> sp. Lienau <sup>(2)</sup> .
(pars)	
<i>Schwagerina</i> Möller . . . . .	<i>Borelis princeps</i> Ehrenberg.
<i>Verbeekina</i> Staff . . . . .	<i>Fusulina Verbeeki</i> Geinitz

Sezione II<sup>a</sup>:

*Parachomata* ben sviluppati ma privi di *septula* <sup>(3)</sup>. *Cherioteca* talvolta ridotta a nulla, come p. es. in *Pseudodoliolina*.

Generi :	Genotipi e sottogenotipi :
<i>Doliolina</i> Schellwien . . . . .	<i>Schwagerina lepida</i> Schwager.
<i>Pseudodoliolina</i> Yabe	
ed Hanzawa . . . . .	<i>Pseudodoliolina Ozawai</i> Yabe ed Hanzawa (sinonimo: <i>Doliolina, auctorum</i> ).

Sottofamiglia **Sumatrininae** <sup>(4)</sup>

*Parachomata* ben sviluppati; setti cresciuti nel senso dei meridiani nei tipi primitivi, cui associansene altri disposti equatorialmente nei tipi maggiormente evoluti. *Cherioteca* tendente a scomparire dalle pareti del plasmotraco, ed in particolare nei tipi geologicamente più recenti come *Sumatrina*.

<sup>(1)</sup> Con (Neo-) *Fusulinella* intendo le **Fusulinellae** geologicamente più recenti (vedasi lo schema diagrammatico di pag. 9), nelle quali il plasmotraco ha le pareti prevalentemente, se non integralmente, costituite di calcare compatto, ialino. E ciò in contrapposto a quanto osservasi nelle (Eo-) *Fusulinella*, nelle quali tali pareti sono decisamente subarenacee.

<sup>(2)</sup> È la *Fusulinella* specificatamente innominata, riprodotta, dal LIENAU nella tav. XV (fig. 1-3) del lavoro del 1898 (vedasi la bibliografia).

<sup>(3)</sup> Setti secondari formanti come delle protuberanze della *cherioteca*, esistenti soltanto nelle Fusulinidi geologicamente più giovani.

<sup>(4)</sup> Questa sottofamiglia corrisponde nella classificazione di YABE ed HANZAWA, alla « sezione III » della loro sottofamiglia **Schwagerininae**.

Generi:	Genotipi e sottogenotipi:
<i>Neoschwagerina</i> Yabe . . .	<i>Schwagerina craticulifera</i> Schwager.
<i>Cancellina</i> Hayden . . .	<i>Cancellina primigenia</i> Hayden.
<i>Yabeina</i> Deprat . . .	<i>Neoschwagerina globosa</i> Yabe (sinonimo: <i>Yabeina Inouyei</i> Deprat).
<i>Sumatrina</i> Volz . . .	<i>Sumatrina Annae</i> Volz.

## RASSEGNA DELLE FORME DETERMINATE

### Famiglia SACCAMMINIDAE

#### Sottofamiglia Saccammininae.

#### Gen. SACCAMMINA M. Sars.

*Saccammina* M. Sars, 1869; Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania (1868), pag. 248. - CARPENTER, 1869; Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. IV, pag. 289. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 72.

Il tipo di questo genere è la *Saccammina spaerica* M. Sars, specie dal plasmostraco semplicissimo e ricordante, salvo per la struttura arenacea della parete continua, globulare, una Lagena sferica.

Dal Carbonifero le Saccammine sono giunte sino ai depositi marini attuali. Dei mari odierni preferiscono le acque piuttosto fredde e di non grande profondità.

Per la loro semplicità strutturale (vi farebbe eccezione la forma di cui dirò tra breve) le Saccammine forniscono dei cattivi fossili, dal punto di vista stratigrafico.

#### SACCAMMINA ? FABIANII A. Silvestri.

Tav. I, fig. 15; tav. II, fig. 11.

*Saccammina ? Fabianii* A. SILVESTRI, 1932; Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LI, fasc. 2°, pag. 260.

Entrando spesso le Saccammine ed in notevole proporzione, a far parte dei calcari antracolitici dell' Inghilterra, della Scozia, dell' Irlanda e del Belgio, spettanti agli strati inferiori del sistema, è verosimile che



il fossile piriforme riprodotto nell'aspetto esterno con la fig. 15 della tav. I, e nella sezione con la fig. 11, della tav. II, sia in realtà una *Saccamina* come ne ha l'apparenza.

Benchè piriforme, ha notevoli corrispondenze morfologiche con la *Saccamina sphaerica* M. Sars<sup>(1)</sup>, con la quale però non è da confondersi, perchè la sua sezione principale (fig. 11, tav. II) dimostra come la parete continua del plasmostroco, al luogo di essere decisamente arenacea ed uniforme, sia costituita di uno strato esterno sottile e minutamente arenaceo, da cui protendosi verso l'interno sottili appendici aggruppate a guisa di piccoli pennelli, il complesso delle quali forma un secondo strato, interno, a palizzata.

Nella fig. 11, tav. II, si scorge poi un terzo strato ancora più interno, ma quest'ultimo di origine esogena, perchè derivante dalla cristallizzazione in geode, di calcite infiltratasi allo stato di soluzione nella cavità del fossile.

Esso, che attribuisco con riserva al genere *Saccamina*, e pel quale ho istituito la nuova specie *Saccamina Fabianii*, dedicandola al chiarissimo professore della R. Università di Palermo, il cui nome ho già fatto sopra, non è da escludersi possa non essere nemmeno un Foraminifero, ed avere p. es. attinenza con i Brachiopodi. Ma se non è un Foraminifero, le probabilità maggiori sono per riconoscerlo un articolo di Alga, sul tipo di quelli che io stesso ho illustrati col nome di *Mizzia Velebitana* SCHUBERT, ed appartenenti ad una *Siphonaea* verticillata, e riprodotti mediante le fig. 1-4, tav. II, del mio studio del 1930, su « *Forme insufficientemente o poco conosciute del Devoniano, del Carbonifero e del Permiano* »<sup>(2)</sup>.

Avendo rintracciato un solo esemplare del fossile controverso, e nel calcare duro, bianco latteo della Pietra di Salomone, non ho potuto approfondire le mie indagini sulla sua vera natura.

Esso, come sopra ho indicato, è piriforme, ma depresso, misurando

(1) 1869; Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania (1868), pag. 248, (*nomen nudum*). - BRADY, 1884; Report. Foram. Challenger, pag. 253, tav. XVIII, figg. 11-17.

(2) Per la citazione completa si veda l'annessa bibliografia.

l'altezza di 4,5 mm., col diametro, nella parte più rigonfia, di 4,2 mm.

Nella parte in cui si assottiglia presenta una depressione (a destra verso l'alto nella fig. 15, tav. I), che sembra accidentale. La sua superficie è ruvida, ma probabilmente per un certo grado di corrosione; il colore ne è bianco alabastrino.

### Famiglia FUSULINIDAE

#### Sottofamiglia Fusulininae.

#### Gen. *Fusulina* Fischer.

- Fusulina* FISCHER, 1829; Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. I, pag. 330. - FISCHER, 1829; Oryctogr. Gouv. Moscou (1830-37), pag. 126. - MÖLLER, 1876; Mém. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg, ser. 7, vol. XXV, n. 9, pag. 51. - SCHWAGER, 1881; in BRONN: Klassen Ordn. Thierreichs, ediz. 2<sup>a</sup>, pag. 247. - STAFF, 1909; Neues Jahrb. Min., Geol. und Palaeont., vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 468 e segg. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. 2, boll. II, pag. 73. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 134.
- Melonia*, *Borelis* ed *Alveolina* (pars) EHRENBERG, 1842; Bericht. k. preuss. Ak. Wiss. Berlin, pag. 74. - EHRENBERG, 1854; Mikrogeologie, tav. XXXVII, fig. 10.
- Hemifusulina* MÖLLER, 1878; Mém. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg, ser. 7, vol. XXV, n. 9, pag. 76.
- Triticites* GIRTY, 1904; Amer. Journ. Sc., vol. XVII, pag. 234.
- Schellwienia* STAFF e WEDEKIND, 1910; Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, vol. X, pag. 113.
- Palaeofusulina* DEPRAT, 1912; Comptes Rend. Ac. Sciences Paris, vol. CLIV, pag. 1548.
- Grabauina* J. S. LEE, 1924; Bull. Soc. Geol. China, vol. III, pag. 51.

Come risulta dalle sinonimie riferite, nel genere *Fusulina* FISCHER oltre, ma in parte, ai generi equivoci dell' EHRENBERG (*Melonia*, *Borelis* ed *Alveolina*) comprendo pure i generi *Hemifusulina* MÖLLER, *Triticites* GIRTY, *Schellwienia* STAFF e WEDEKIND, *Palaeofusulina* DEPRAT e *Grabauina* J. S. LEE, nelle forme dei quali non ho rintracciato caratteri sostanzialmente diversi da quelli dell' antico *Fusulina*.

Le Fusuline possono presentare il plasmostraco, risultante dall'avvolgimento di una successione di spicchi dalla struttura complessa intorno ad un asse ideale, determinante un solido di rivoluzione di figura ora affusata (d'onde il nome), ed ora anche quasi cilindrica allungata o raccorciata, e persino globulare, ma sempre simmetrica rispetto al piano normale alla metà dell' asse di avvolgimento (*piano equatoriale*), e con pareti a tessuto settale infraparietale piuttosto spesso;

le prime a struttura alveolare (*reticolata*) ed i setti piegati ad anse fitte ed irregolari. Pareti e setti dalla tessitura subarenacea. Orifizi in serie longitudinale, al termine del lembo estremo del segmento terminale.

I rappresentanti di questo genere appartengono alla grande divisione (avente il significato tassonomico di sottordine) degli *Ortostili*, per cui, sebbene spesso non lo dimostrino, debbono avere il plastro originariamente perforato <sup>(1)</sup>. E per l'ortostilia loro, ben chiaramente risultante p. es. dagli ottimi disegni di sezioni assiali ed equatoriali del MÖLLER, quali quelli delle fig. 1 a ed 1 b, tav. VII (*Fusulina cylindrica* FISCHER) della sua memoria del 1878 su « *Die Spiralgewundenen Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks* » <sup>(2)</sup>, nettamente si distaccano dalle forme del genere *Alveolina* D'ORBIGNY; ad onta della somiglianza nel piano generale di costruzione, che può trarre in inganno: somiglianza la quale va attribuita ad un caso notevole d'isomorfia o convergenza, che dir si voglia.

Le Fusuline sono conosciute dalla base del Moscoviano sino nel Permiano inferiore, ma un grande sviluppo hanno assunto nell'Uraliano.

#### FUSULINA PRISCA (Ehrenberg).

Tav. I, fig. 6, 7 e 8; tav. II, fig. 4.

*Alveolina prisca* EHRENBURG, 1842; Bericht. k.-preuss. Ak. Wiss. Berlin, pag. 274. - EHRENBURG, 1854; Mikrogeologie, tav. XXXVII, fig. X: D, 7-9.

*Fusulina cylindrica* FISCHER. - PACHTA, 1858; Beiträge Kenntn. russ. Reiches, vol. XXI, pag. 174. - (?) MEEK, 1864; Geol. Survey California, vol. I, pag. 4, tav. II, fig. 2, 2a.

*Fusulina prisca* (Ehrenberg). - MÖLLER, 1878; Mémoires. Ac. Imp. Sc. St. - Pétersbourg, ser. 7, vol. XXV n. 9, fig. 2 e 4 nel testo, pag. 56, tav. III, fig. 1a-c; tav. VI, fig. 2a-c.

La forma dell'antracolitico della Russia su cui l'EHRENBURG istituì nel 1842 la propria specie, attribuendola erroneamente al genere *Alveolina* D'Orbigny, ma illustrò graficamente soltanto nel 1854 con le

<sup>(1)</sup> Sul significato d'ortostilia, ed, in contrapposto, di flessostilia, e sull'importanza dei fenomeni che questi termini stanno ad indicare nei Foraminiferi, potranno trovarsi notizie dettagliate nel mio scritto sulla « *Ortostilia e flessostilia nei Rizopodi reticolari* », comparso negli: Atti Pontif. Acc. N. Lincei anno LXXIII, (1919-1920), pag. 50-70, fig. 1-16 nel testo; Roma, 1920.

<sup>(2)</sup> Per la citazione integrale si consulti la bibliografia che segue.

fig. X: D, 7, 8 e 9, tav. XXXVII della sua « *Mikrogeologie* », è ricordata abbastanza bene della mia fig. 6, tav. I, che ripete un esemplare del calcare bianco latteo della Rupe di S. Calogero; quest'ultimo è però meno regolare alle estremità polari, un po' incurvate.

Ma alla medesima specie sto ad assegnare anche l'individuo dalle fig. 7 e 8, tav. I, che ha una notevole corrispondenza con la fig. 1a, tav. III, del MÖLLER (loc. cit. nella sinonimia) ed attribuito da lui alla specie in questione; individuo che deriva dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone.

La diversità morfologica tra i due esemplari, di cui il primo più affusato, ed il secondo tendente a configurazione cilindrica nella parte mediana, ritengo sia in relazione col dimorfismo specifico, pel quale le forme affusate fanno osservare nelle sezioni passanti pel centro (assiali od equatoriali) una megalosfera iniziale (fig. 2a, tav. VI, del MÖLLER: loc. cit.), e le cilindroidi, invece, una microsfera (fig. 4 della unita tav. II).

Delle prime, ossia delle affusate, ho rinvenuto campioni più o meno frequenti negli esemplari bianco lattei o bruciaci dei calcari della Pietra di Salomone, con superficie ruvidetta e colore corrispondente a quello della roccia incassante; nei quali ho riscontrato le misure qui notate mediante frazioni, in cui il numeratore indica la lunghezza assiale (non considerate però le espansioni polari variabili in lunghezza da 1,5 a 2,5 mm. circa), ed il denominatore il diametro equatoriale:

$$\frac{7}{5} \quad \frac{7,5}{3,6} \quad \frac{9}{5} \quad \frac{10,6}{6,4}$$

Altri campioni ho avuto, e piuttosto abbondanti, dal calcare bianco latteo della Rupe di S. Calogero e dal biancastro della Rupe del Passo di Burgio, sempre dello stesso colore della roccia incassante ed un po' ruvidi alla superficie, ed offrenti queste misure (escluse nella lunghezza le appendici polari, da valutarsi come sopra ho significato):

$$\frac{8,5}{4} \quad \frac{10}{5} \quad \frac{11}{5}$$

Delle forme cilindroidi frequenti saggi mi ha forniti il calcare bianco un po' bruniccio della Pietra di Salomone, coi medesimi caratteri di colore e superficie dei precedenti, ma talvolta più decisamente logori (vedasi la fig. 7, tav. I). Mi hanno dato le misure che qui trascrivo, con la solita avvertenza in riguardo alle produzioni polari:

$$\frac{10}{5} \qquad \frac{11}{5}$$

Esemplari cilindroidi, somiglianti ai precedentemente indicati, ho anche rinvenuto nel calcare bruniccio chiaro della Rocca di S. Benedetto. Da uno di essi ho ricavato la sezione fig. 4 della tav. II.

La specie *Fusulina prisca* è stata indicata in varie località dov'è sviluppato il Carbonifero marino; i rinvenimenti meglio accertati sono però quelli degli strati superiori dei Schiguli-Berge nella penisola di Samara, e del Zarew-Kurgan presso il Volga, in Russia; come anche gli altri degli scisti antracolitici di Kreise-Wytegra, Governatorato di Oloteny, e degli « *Hornstein-Geröllen* » nel Governatorato di Tula, pure in Russia.

#### FUSULINA MONTIPARA (Ehrenberg).

Tav. I, fig. 9; tav. II, fig. 5 e 6.

*Fusulina cylindrica* D'ORBIGNY, 1845; in MURCHISON, DE VERNEUIL e KEYSERLING: Géol. de la Russie d'Europe, vol. II, pag. 16, tav. I, fig. 1 a-f. - KEYSERLING, 1846; Wissensch. Beobacht. Reise Petschoraland 1843, pag. 194. - D'ORBIGNY, 1846; Foram. foss. Vienne, pag. 112, tav. XXI, fig. 15-17. - D'ORBIGNY, 1849 e 1856; Cours élém. Paléont. et Géol. stratigr., vol. I, pag. 196, fig. 321 nel testo; vol. II, parte I, pag. 353, fig. 384. - D'ORBIGNY, 1850; Prodrome Paléont. stratigr., vol. I, pag. 162, n. 1045. - ROEMER, 1851-56; in Bronn: Lethaea geognostica, ediz. III, vol. I, parte II, pag. 160, tav. V<sup>1</sup>, fig. 4 a-c. - PICTET, 1857; Traité de Paléontologie, ediz. II, vol. IV, pag. 497, tav. CIX, fig. 16. - EMMONS, 1860; Manual of Geology, ediz. II, pag. 159, fig. 1453. - (?) MEEK, 1864; in MEEK e GABB: Geol. Survey California, Palaeont., vol. I, pag. 4, tav. II, fig. 2, 2a. - MEEK e HAYDEN, 1864; Smithsonian Contributions, n. 172, pag. 14, tav. I, fig. 6 a-i. - REUSS, 1865; Model n. 50 (Catal. n. 96, 1861). - GEINITZ, 1867; Nov. Act. Caes. Leop.-Carol., vol. XXXI, (1886), mem. 4, pag. 71, tav. V, fig. 5 a-c. - MACKIE, 1867; Science Gossip, pag. 130, fig. 124. - QUENSTEDT, 1867; Handbuch Petrefactenkunde, pag. 819, tav. LXXVIII, fig. 53. - MEEK, 1872; in HAYDEN: Final Report U. S. Geol. Survey Nebraska, pag. 140, tav. I, fig. 2.

*Alveolina montipara* EHRENBERG, 1854; Mikrogeologie, tav. XXXVIII, fig. X: C, 5 e 6.  
*Fusulina montipara* (Ehrenberg). - MÖLLER, 1875; Geol. Skizze südl. Theil Gouvern. Nischni-Nougorod, vol. VI, pag. 205. - WHITE, 1875; Report Geogr. Geol. Surv. W. 100 Merid., vol. IV, pag. 96 tav. VI, fig. 6 a-b. - ZITTEL, 1876; Handbuch Palaeont., parte I, pag. 104, fig. 44: 1-4. - MÖLLER, 1878; Mémoires. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg, ser. 7, vol. XXV, n. 9, pag. 61; tav. III, fig. 2 a-f; tav. VIII, fig. 2 a-c. - BÜTSCHLI, 1880; in Bronn: Klassen Ordn. Thier-Reichs, pag. 214, tav. XII, fig. 12, 13 e 15.

Sto a ritenere, come del resto ritiene MÖLLER (1878; loc. cit. nella sinonimia), che sotto la denominazione di *Fusulina montipara* si siano comprese specie diverse. Certo che le fig. X: C, 5 e 6 della tav. XXXVII, dell'EHRENBERG (1854; ibidem) sono affatto insufficienti a definire la specie che il MÖLLER gli attribuì. Gli esemplari che, con qualche riserva, vi considero appartenenti, hanno una configurazione esterna tozza, la quale in qualche modo ricorda quella della fig. 2 b e 2 c, tav. III, del MÖLLER stesso (1878; loc. cit.); uno di essi è riprodotto per l'esterno con la mia fotomicrografia fig. 9, tav. I, per la sezione assiale con la fig. 5, tav. II (medesimo esemplare), e per l'equatoriale con la fig. 6 della medesima tavola (altro esemplare). Mediante il confronto tra la fig. 9, le 6 e 7 della tav. I, e la fig. 1 della tav. II, come tra la fig. 5 con le 4 e 3 della tav. II, si possono apprezzare, senza che occorra mi diffonda in lunghe descrizioni, i caratteri differenziali delle forme che, rispettivamente, ho ritenuto poter assegnare alle specie *Fusulina montipara*, *Fus. prisca* e *Fus. cylindrica*. Se ho errato, ho piena fiducia che le fotomicrografie prodotte consentano di rimettere a posto la nomenclatura, mediante il confronto con topotipi della Russia. Confronto che non ho potuto effettuare per difetto di materiale russo di provenienza sicura.

Non nascondo però che il paragone fatto tra la sezione assiale fig. 4 e la 3 della tav. II, mi induce a riconoscere stretti rapporti di somiglianza tra le forme che le hanno fornite: le differenze le quali si notano tra di esse potrebbero derivare dal dimorfismo di specie unica, riguardando la prima individuo microsferico e la seconda, megalosferico.

Stando al MÖLLER, le notizie fornite dal quale scienziato sui rinvenimenti della *Fusulina montipara* sono da considerarsi come le più attendibili, essa è stata rinvenuta straordinariamente diffusa nei calcari del Carbonifero superiore di varie località dei Governatorati di Archangel, Wladimir, Tamboff, Nischni-Nowgorod e Pensa. Ed in ottimo stato di conservazione poi al Kirchdorf Welikowo (Kreis Krowoff, Governatorato di Wladimir), al Kirchdorf Schutilowo, presso il fiume Alaty (Kreis Lukojanoff, Governatorato di Nischni-Nowgorod), a D. Budajevo, presso il fiume Urkat, ed al Kirchdorf Purdischki (Kreis Krassnoslobosk, Governatorato di Pensa). Egli, ossia il MÖLLER, ha segnalato eziandio l'esistenza della *Fusulina montipara* nell'America del Nord (nel Missouri superiore, nel Kansas e nel Nebraska).

Nel giacimento della Valle del Fiume Sosio, la forma che ho assegnato alla *Fusulina montipara* mi ha presentato esemplari bianco lattei o bianco brunicci, a seconda della roccia che contenevali, tutti con superficie un po' ruvida, e riempiti di calcite, oltre che in stato inoltrato di spatizzazione. Ne ho rinvenuti nel calcare bianco latteo o bruniccio della Pietra di Salomone e della Rupe di S. Calogero; ma più scarsi nel secondo che non nel primo di questi affioramenti dell'Antracolitico.

Vi ho rilevato le seguenti misure, che trascrivo con la notazione sopra accennata, e non tenendo conto in quelle di lunghezza delle espansioni polari (di 1,2 o 2,5 mm.). Per la Pietra di Salomone:

$\frac{8}{4,5}$	$\frac{8}{5,3}$	$\frac{8}{5,5}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{6,5}$
-----------------	-----------------	-----------------	---------------	----------------	------------------

Per la Rupe di S. Calogero:

$\frac{8}{5,5}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{6,5}$
-----------------	----------------	------------------

Il corpo dei soggetti esaminati è percorso longitudinalmente da nitidi cordoni in debole rilievo, nettamente separati da solchi lineari ondulati, corrispondenti alle linee di sutura dei segmenti (vedasi la fig. 9, tav. I).

FUSULINA CYLINDRICA Fischer.

Tav. II, fig. 1, 2 e 3.

- Fusulina cylindrica* FISCHER, 1829; Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. I, pag. 330. - FISCHER, 1929; Oryctogr. Gouv. Moscou (1830-37), pag. 126, tav. XIII, fig. 1-5. - HAYDEN, 1872; Final Report U. S. Geol. Survey Nebraska, pag. 140, tav. I, fig. 2; tav. II, fig. 1; tav. VII fig. 8. - BRADY, 1876; Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. XVIII, pag. 415, tav. XVIII, fig. 1-4. - SCHWAGER, 1877; Boll. R. Comit. Geol. Ital., vol. VIII, pag. 25, tavola, fig. 17; - MÖLLER, 1878; Mém. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg, ser. 7, vol. XXV, n. 9, pag. 51, fig. 5 nel testo, tav. I, fig. 2 a-h; tav. VII, fig. 1 a-d. - GÜMBEL, 1878; Anleit. Geol. Beobacht. Alpenreisen. Zeitschr. D. und O. Alpenver., Beilageband, pag. 100, fig. 21<sup>11</sup>. - TRAUTSCHOLD, 1879; Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. XIV, parte I, pag. 43, tav. VI, fig. 2 a-b - NICHOLSON, 1879; Manual Palaeontology, vol. I, pag. 120, fig. 24. - RÖRMER, 1880; Lethaea Geognostica, vol. I, parte I, pag. 274, fig. 45 nel testo, ed. «Atlas» (1876), tav. XXXIX, fig. 1 a-d. - CREDNER, 1883; Elemente der Geologie, pag. 478, figura nel testo. - JONES, 1883; in: Microgr. Dict., ediz. 4, pag. 347, tav. XXIV, fig. 15 a-c. - GOES, 1884; Ofvers. k. Vetén. Ak. Förhandl., vol. XL (1883), n. 8, pag. 29, fig. 1-16. - WHITE, 1884; 13 Ann. Rep. Dept. Geol. Indiana, pag. 116, tav. XXIII, fig. 2-3. - GÜMBEL 1885; Geol. Bayern., vol. I, parte II, fig. 266: 7-7 b. - QUENSTEDT, 1885; Handbuch Petref., ediz. III, parte V, pag. 1053, fig. 393 e LXXXVI: 25 nel testo. - HOERNES, 1886; Elem. Palaeontologie, pag. 28, fig. 18 nel testo. - NEUMAYR, 1888; Stämme d. Thierreiches, vol. I (1889), pag. 192, fig. 32. - STEINMANN, 1889; Elem. Palaeontologie, pag. 31, fig. 15: A nel testo. - NIKITIN, 1890; Mém. Comit. Géol. Russie, vol. V, n. 5, pag. 7, 30 e 143. LÖRENTHEY, 1898; Reise Grafen Bela Széchenyi in Ostasien, vol. III, parte IV, pag. 261.
- Fusulina depressa* FISCHER, 1829; Oryctogr. Gouvern. Moscou (1830-37), pag. 127, tav. XII, fig. 6-11. - GEINITZ, 1867; Nov. Act. Ac. Caes. Leop. Carol., vol. XXXI (1866), mem. 4, pag. 72, tav. V, fig. 6 a-c.
- Fusulina ? gracilis* MEEK, 1864; Palaeontology California, pag. 4, tav. II, fig. 1 a-c.

Non è certo da riferirsi a forma tipica della specie l'individuo rappresentato per l'aspetto esterno con le fotomicrografie fig. 1 e 2, tav. II, e per la sezione assiale con la fig. 3 della stessa tavola, ma piuttosto a forma accorciata e tozza, prossima assai a quella di cui il MÖLLER ha dato i disegni con le fig. 2 c e 2 d, tav. I, della sua monografia del 1878 (loc. cit. nella sinonimia). Però è per me fuori di dubbio che si tratti di una vera e propria *Fusulina*, e ciò occorreva ponessi in evidenza, perchè J. S. LEE (1924; vedasi nella Bibliografia al termine di questo lavoro) e DUNBAR ed HENBEST (1930), ristudiando i topotipi (o supposti topotipi) della *Fusulina cylindrica* del FISCHER, sarebbero venuti alla conclusione che essa abbia la struttura delle pareti delle *Fusulinellae*, per cui verrebbe a spostarsi la specie di genere ed il nome di *Fusulina* acquisterebbe un valore puramente convenzionale! La *Fusu-*



*lina cylindrica* tipica non esisterebbe quindi più, ma sarebbe sostituita dalla forma cui gli autori succedutisi al FISCHER (vedasi la sinonimia) avrebbero attribuito lo stesso nome.

Che proprio il MÖLLER, autore del genere *Fusulinella*, non si sia accorto d'esser caduto in errore nel non attribuirvi anche la specie russa che egli ha descritto come *Fusulina cylindrica* FISCHER, mi riesce incomprensibile, tanto più poi inquantochè le figure che ha prodotto smentirebbero il presunto errore. E pertanto reputo miglior partito, con tutta la stima dovuta a LEE ed a DUNBAR ed HENBEST, di seguire a considerare la specie incriminata nel senso medesimo del MÖLLER, e nel quale la intesero gli autori, il nome dei quali compare nella sinonimia premessa a questo brano.

Della *Fusulina cylindrica* così intesa ho riscontrato rari esemplari nel calcare bruniccio della Pietra di Salomone. Sono di color bianco lievemente brunastro, e presentano la superficie, ruvidetta, percorsa da rilievi decorrenti per il lungo e limitati da solchi minutamente, ma fittamente ondulati (*linee suturali*). Le dimensioni maggiori misuratevi corrispondono ad 11 mm. in lunghezza, col diametro equatoriale, preso nel punto dove il plastrostraco è un po' avvallato, di 4,5 mm.

Tali esemplari si rassomigliano a quelli della *Fusulina prisca* e della *Fusulina montipara*, ed il fatto mi resulterebbe generalizzabile anche a forme di altre provenienze, che non l'Antracolitico del Sosio, per cui facilmente gli autori le avrebbero scambiate. Da ciò deriva una grande difficoltà a precisare gli *habitat* geografici e geologici propri delle tre specie in discorso. Località sicure di *Fusulina cylindrica* ritengo però siano da considerarsi quelle segnalate dal MÖLLER, cui nella peggiore delle ipotesi può farsi rimontare la specie: egli l'ha rinvenuta nei calcari del Carbonifero superiore del Governatorato di Mosca, Twer ed Archangel, ed in particolari buone condizioni di conservazione al Kirhdörfer Miatschkowo, a Grigorowo (Governatorato di Mosca), ed a Kopatschewo (Governatorato di Archangel). Rinvenimenti pure attendibili, sebbene un po' meno sicuri, son quelli del Carbonifero di Tschingkiang-fu (Tschön-kiang) in Cina, e della California nell'America Settentrionale.

Autori degni di considerazione, tra i tanti che si sono interessati della *Fusulina cylindrica*, la ricordano soprattutto del Moscoviano di Miatchkowo in Russia, e del versante settentrionale di Nan-ghan nel nord della Cina; del Moscoviano inferiore delle Asturie; dell' Uraliano dell' ovest degli Stati Uniti dell' America Settentrionale, e della Cilicia nell' Asia Minore.

#### Sottofamiglia **Verbeekininae.**

##### Genere **Schwagerina** Möller.

*Borelis (pars)* EHRENBERG, 1842; Bericht. k. preuss. Akad. Wiss. Berlin, pag. 274. - EHRENBERG, 1854; Mikrogeologie, tav. XXXVII, fig. X: C, 1-4.  
*Schwagerina* MÖLLER, 1877; Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Palaeontologie, pag. 143. - MÖLLER, 1878; Mém. Ac. Imp. Sciences St.-Petersbourg, ser. 7, vol. XXV, mem. n. 9, pag. 69. - SCHWAGER, 1881; in BRONN: Klassen Ordn. Thierreichs, ediz. 2.<sup>a</sup>, pag. 248. - STAFF, 1909; Neues Jahrb. Miner., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 463 e segg. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. 2, boll. II, pag. 47. CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 134.

Questo genere offre forme fusiformi ed anche globulari, che tanto ricordano per l'aspetto esterno quelle delle Fusuline, da esserne assai difficile una distinzione basata su caratteri esterni, corrispondendosi poi anche l'apertura d'uscita del sarcode dell'uno e dell'altro genere.

Nelle sezioni però le pareti delle Schwagerine osservansi sottili in confronto con quelle delle Fusuline, ma ciò che decisamente le differenzia da quest'ultime, è la septazione interna scarsa, fatta eccezione della regione assiale, e data da sepimenti irregolarmente ripiegati e spesso formanti coppie e cappiole.

Il genere *Schwagerina*, comparso nel Moscoviano, si estende attraverso all' Uraliano ed al Permiano inferiore inclusivamente, e le sue forme, pel grado di complicazione strutturale del loro nicchio arenaceo, sembra stiano tra quelle delle Fusuline e le altre delle Fusulinelle. La loro derivazione meglio accertata è dalle Fusuline, di cui si possono considerare come delle varietà, in senso lato.

SCHWAGERINA YABEI Staff.

Tav. I, fig. 1, 2, 3, 4 e 5; tav. III, fig. 1 e 2.

*Schwagerina Yabei* STAFF, 1909: Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII, (Beilage-Band), pag. 463, tav. VII, fig. 1-3. - A. SILVESTRI, 1932: Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LI, pag. 256 e 259, tav. VIII, fig. 2-4.

*Schwagerina Uddeni* BEEDE, 1924: Univ. of Texas Bull., n. 2433, pag. 27, tav. I, fig. 1-2; tav. IV, fig. 10; tav. VI, fig. 1-2, 4-7. - DUNBAR e CONDRA, 1927: Nebraska Geol. Survey, ser. II, boll. II, pag. 119, tav. XIII, fig. 1-3.

È la più diffusa, la più comune delle Fusulinidi dei calcari di scogliera della Valle del Sosio, tantochè ne costituisce la caratteristica, ed ha dato a ritenere fino a poco tempo fa che tutte le Fusulinidi del giacimento risultassero di Schwagerine. E ciò per essersi prestata troppa fiducia al dotto specialista tedesco HANS VON STAFF, il quale dalla forma ora presa a trattare, e che egli ebbe l'opportunità di studiare e d'illustrare su campioni pervenuti all'Istituto Geologico di Breslavia, istituendola a tipo della sua nuova specie *Schwagerina Yabei*, venne erroneamente a concludere « das die bisher nirgends beschriebene « *Fusulina* » GEMMELLARO'S eine echte *Schwagerina* ist. » (pag. 146, loc. cit. nella sinonimia).

Lo STAFF si è molto dilungato nella descrizione di questa Schwagerina, di cui ha anche dato delle buone figure dell'aspetto esterno (fig. 1, tav. VII, loc. cit.) e delle sezioni assiale (fig. 3, ibidem) e trasversale (fig. 4, ibidem), per cui e per quanto riguarda la descrizione posso risparmiarmi di ripeterla. Mi limiterò ad aggiungere queste poche osservazioni: la *Schwagerina Yabei*, pur rassomigliando esternamente ad una Fusulina (vedansi le fig. 1, 2, 3, 4 e 5 della tav. I) ha le linee delimitanti i segmenti (linee di sutura) maggiormente distanziate (cfr. le fig. 1, 2 e 4 con le 6, 7 e 9 tav. I), e non minutamente ondulate come in tutte le Fusuline. I cordoni percorrenti per lungo la superficie esterna, appaiono di conseguenza più larghi, a motivo della maggior distanza tra i propri confini.

Ma questi caratteri differenziali varrebbero a poco, qualora non vi fossero i correlativi risultanti dai confronti tra le sezioni longitudinali e trasversali della *Schwagerina Yabei* (fig. 1 e 2, tav. III), e le simili sezioni di Fusuline (fig. 3, 4, 5 e 6, tav. II), pei quali riesce

evidente come la Schwagerina abbia larghi spazi infraparietali, con setti scarsi ed irregolari (fig. 1, tav. III), mentre nelle Fusuline sono fitti e piegati a forcilla (fig. 3, 4 e 5, tav. II), e come la prima nelle sezioni equatoriali presenti di solito (fig. 2, tav. III) setti indivisi, a differenza delle seconde che li manifestano bifidi (fig. 6, tav. II). Lo spessore delle pareti è anche minore nella Schwagerina, che non nelle Fusuline.

Data la sua abbondanza nell'Antracolitico della Valle del Sosio, ho trovato opportuno riprodurne per l'aspetto esterno e sotto diversi punti di vista, tre campioni, di cui due press' a poco identici e ciò a prova che la forma è molto costante (fig. 2 e 3, 4 e 5, tav. I), ed il terzo di piccola dimensione, ma molto interessante, perchè affatto integro nelle estremità polari (fig. 1, tav. I), e perchè accentua nella sua integrità l'impressione che danno Fusuline, Schwagerine e Fusulinelle, di ripetere in miniatura la figura di certe bombe vulcaniche, p. es. dell'Etna, derivanti da un brandello di lava pastosa proiettato dal cratere del vulcano, ed avviluppato su sè stesso rapidissimamente o su d'un frammento solido strappato alle pareti di esso vulcano, per movimento rotatorio acquisito durante la proiezione. Ed una simile somiglianza, accompagnata con l'altra della massa assiale di tessuto spugnoso delle suddette Fusuline, Schwagerine e Fusulinelle, ai cordoni che osservansi attorcigliati nell'albume dell'uovo di gallina (le *calaze*), darebbe a pensare ad una sorta di plasticità iniziale del plasmostraco delle forme dei generi indicati, nel periodo della sua costituzione, e ad un moto rotatorio che lo abbia animato, poichè senza di tali fattori non è facile concepire la formazione di plasmostraci così regolari, i quali vengono a corrispondere anche col calcolo, a solidi fusiformi di rivoluzione.

Ma lasciando queste congetture, che mi porterebbero troppo fuori del campo d'una trattazione paleontologico-stratigrafica, qual è quella che mi son proposta <sup>(1)</sup>, passo a rendere noto come la *Schwagerina Yabei*

(1) Tali congetture, per essere svolte a dovere, occorrerebbe si partissero dai fenomeni fisico-biologici studiati dal valente zoologo tedesco LUDWIG RHUMBLER, ed esposti nella sua pubblicazione su «*Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhaltes*», nei: *Zeitschr. für allgemeine Physiologie*, vol. I: fasc. 3, pag. 279-388, fig. 1-31 nel testo; vol. II: fasc. 2, pag. 183-340, fig. 32-111 nel testo, tav. I, JENA; 1902.

dagli esemplari di color bianco latteo o bianco bruniccio, secondo la roccia da cui provengono, e ruvidetti alla superficie, la maggior abbondanza l'abbia riscontrata nei calcari bianco lattei e bianco brunici dello spuntone di roccia detto Pietra di Salomone, con queste misure, in cui ho trascurato la lunghezza delle terminazioni polari, variabile da 1,5 a 2 mm.; misure significate con la notazione già adottata in precedenza:

$\frac{5,5}{5}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{6,5}{5,5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{7}{5,5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{7}{6,5}$	$\frac{7,5}{6}$	$\frac{8}{6,5}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{8}{7,5}$
$\frac{8,5}{6,5}$	$\frac{8,5}{7}$	$\frac{8,5}{7,5}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{9}{7,5}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{9,5}{7,5}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{10}{8,5}$	$\frac{10}{9}$

I più frequenti tra questi soggetti mi son risultati gli esemplari lunghi da 7 ad 8 mm. e col diametro equatoriale da 6 a 7 mm., che si posson considerare come normali, mentre quelli di 5,5 con 5 mm. sono da ritenersi individui giovani, e gli altri superanti le dimensioni di 8 con 7 mm. mi apparirebbero come esseri d'eccezione.

Pure molto frequente ho riscontrato la *Schwagerina Yabei* nel calcare bianco latteo della Rupe di S. Calogero, nel quale le lunghezze assiali della specie variano dai 6 ai 10,5 mm., coi diametri equatoriali dai 5 agli 8 mm.

Un po' meno comuni mi son risultati poi nei calcari bianco lattei e brunici della Rocca di S. Benedetto, con misure in lunghezza dagli 8,5 ai 9 mm., ed in diametro dai 7 agli 8 mm.

Tutte le *Schwagerinae Yabei* esaminate mi sono apparse microsferiche, mentre è megalosferica la *Schwagerina Uddeni* BEEDE, scoperta nelle due zone del « Florence flint », tanto del Kansas quanto del Nebraska, nell'America Settentrionale, che sono attribuite agli strati inferiori del Permiano. E questa forma di Schwagerina è per me la rappresentante americana della *Schwagerina Yabei* siciliana. Le differenze tra le due sarebbero dovute al dimorfismo specifico.

Genere FUSULINELLA Möller.

- Fusulinella (pars)* MÖLLER, 1878; Mém. Acad. Imp. Sc. St.-Pétersbourg, ser. VII, vol. XXV, n. 9, pag. 101.
- Fusulinella* MÖLLER - LIENAU, 1898; Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, pag. 409 e seg. - SCHWAGER, 1881, in Bronn: Klassen Ordn. Thierreichs, ediz. 2<sup>a</sup>, pag. 249, - STAFF, 1909; Neues Jahrb. Miner., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 486 e seg. - OZAWA, 1925; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tōkyō, vol. XLV, parte IV, pag. 24. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. II, boll. II, pag. 73. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 131.
- Schubertella* STAFF e WEDEKIND, 1910; Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, vol. X, pag. 121.
- Girtyina* STAFF, 1912; Palaeontographica, vol. LIX, pag. 164.
- Neofusulinella (pars)* DEPRAT, 1912; Comptes Rend. Ac. Sc. Paris, vol. CLIV, pag. 548.

Le Fusulinelle, comparse nel Dinantiano, per quanto diffuse nei piani successivi sino all' Artinschiano compreso, e quindi rappresentate da forme non rare, non possono ritenersi per nulla ben conosciute strutturalmente, ad onta degli studi particolari sull'argomento di diversi scienziati, tra cui il LIENAU che ne fece oggetto d'una speciale pubblicazione dal titolo « *Fusulinella, ihr Schalenbau und ihre systematische Stellung* » (1). Appariscono sinora quali Fusuline semplificate, nel senso che vi mancano, salvo lungo gli avvolgimenti presso l'asse, le septazioni complesse delle stesse Fusuline, per cui tra le loro pareti il sarcode doveva rimaner libero. Tali pareti, che le ha riscontrate di natura subarenacea, e chi invece calcarea; chi semplici e chi stratigrafate. Non è per niente agevole propendere per l'uno o per l'altro tipo di tessitura della compagine del plasmostraco, perchè le differenze osservate in essa potrebbero, almeno in parte, dipendere da alterazioni subite nella fossilizzazione, in grado più o meno accentuato. Per parte mia non sarei nemmeno alieno di ammettere l'esistenza di due sorta di *Fusulinella*, (l'una più antica geologicamente) dal plasmostraco subarenaceo, ed originariamente tale, l'altra dal plasmostraco calcareo ialino (più recente). La prima avrebbe preceduto la comparsa delle Fusuline, che avrebbe poi accompagnato durante la loro ascensione stratigrafica (*Eo-Fusulinella*); la seconda sarebbe derivata da evoluzione della prima, avvenuta sul principiare dell' Artinschiano (*Neo-Fusulinella*).

(1) Vedasi la bibliografia con cui ha termine questo studio.

Soltanto il rinvenimento di esemplari di *Fusulinella* di diverse età, in stato di conservazione eccezionalmente perfetto, da poter consentirne con forti ingrandimenti lo studio dell'intima loro struttura, potrà in seguito fornire nuovi elementi per confermare o negare affatto quanto sopra.

Giova però osservare come l'ipotesi avanzata, verrebbe anche a spiegare l'origine del dubbio significato da qualche autore, sull'esistenza di forme permiane del genere *Fusulinella* nell'Eurasia <sup>(1)</sup>.

In atto, le *Fusulinelle*, che occupano strutturalmente una posizione intermedia tra le *Fusuline* e le *Schwagerine*, presentano un nicchio fusiforme o globulare, facile a confondersi dall'ispezione esterna con quello delle medesime, ma più con quello delle prime che non con l'altro delle seconde.

#### FUSULINELLA BOCKI Möller.

Tav. II, fig. 7; tav. III, fig. 6.

*Alveolina prisca*? EHRENBERG, 1854; Mikrogeologie, tav. XXXVII, fig. XI: 1 e 2.  
*Fusulinella Bocki* MÖLLER, 1878; Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg, ser. VII, vol. XXV, n. 9, pag. 103, figura nel testo; pag. 104, tav. V, fig. 3 a-g; tav. XIV, fig. 1-4. - NEUMAYR, 1889; Stämme d. Thierreichs, vol. I (1888), pag. 192, fig. 31 nel testo. - DE TERRA, 1932; Karbonische und perm. Foss. Kün-Lun und Karakorum, pag. 156, tav. XI, fig. 23.

Sono tre le specie che si approssimano, per l'aspetto esterno, alla forma affusata rinvenuta rara nei calcari bianco lattei e bianco brunicei della Pietra di Salomone, di cui un individuo ho riprodotto con la fotomicrografia fig. 7 della tav. II, per la configurazione esterna, ed in sezione mediante l'altra della fig. 6 contenuta nella tav. III; e cioè, la *Fusulinella Bocki* MÖLLER, la *Fusulinella Itoi* OZAWA, e la *Schwagerina fusulinelloides* SCHELLWIEN. Ma la sezione assiale (fig. 6, tav. III) la fa allontanare affatto dall'ultima di queste specie, ed avvicinare alle altre due, e più alla *Fusulinella Itoi* che non alla *Fusulinella Bocki*.

<sup>(1)</sup> Mi riferisco qui soprattutto allo scritto di S. LEE, S. CHEN ed S. CHU, che ha per titolo: « *Hunglung limestone and its Fauna* »; pubblicato nella: Acad. Sinica Mem. Nation. Research Inst. Geology, vol. IX, n. 9, pag. 85-142; Peiping, 1930.

Però preferisco attribuirlo alla *Fusulinella Bocki*, essendochè meglio vi corrisponde pei connotati esterni e per le misure (lunghezza da 3 a 3,5 mm., comprese le espansioni polari, con diametro equatoriale da 1,5 e 2 mm.), come può accertarsi confrontando la mia fig. 7, tav. II, con la fig. 3 d, tav. V, del MÖLLER (loc. cit. nella sinonimia).

Gli esemplari esaminati, dalle pareti che appaiono calcareo ialine (carattere delle *Neo-Fusulinellae*) di cui è stato detto più indietro, sono esternamente di color bianco un po' brucicco, e presentano la superficie abbastanza liscia, ornata di rilievi longitudinali larghetti e un po' flessuosi, percorrenti il nicchio da un polo all'altro. Rilievi separati da solchi lineari non minutamente ondulati, a differenza di quanto accade nelle Fusuline.

La *Fusulinella Bocki* è stata istituita dal MÖLLER su esemplari da lui scoperti nelle argille sottostanti ai calcari del Carbonifero superiore di Kresty, Kreis Nowotorschsk, nel Governatorato di Twer, in Russia; ed anche nei depositi rimaneggiati di calcari cornei del Governatorato di Tula, sempre in Russia. Si tratterebbe di una forma di Fusulinide dell'Uraliano, ritrovata anche in Cina.

#### Genere VERBEEKINA Staff.

*Fusulina* FISCHER. - GEINITZ, 1876; Palaeontographica, vol. XXII, pag. 400.

*Schwagerina* (pars) MÖLLER, 1879; Mém. Ac. Imp. St.-Pétersbourg, ser. 7, vol. XXVII, mem. n. 9, pag. 73. - YABE, 1906; Journ. Coll. Science Imp. University Tôkyô, vol. XXI, art. 5<sup>o</sup>, pag. 7.

*Moellerina* (pars) SCHELLWIEN, 1898; Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 258.

*Doliolina* (pars) SCHELLWIEN, 1903, in Futterer; Durch Asien, vol. III, pag. 125.

*Verbeekina* STAFF, 1909; Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 476. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. 2, boll. II, pag. 74. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 135.

Il plasmostroco delle Verbeekine è globulare, sferoidale od ellissoidale, e si distingue da quello delle Fusuline globose, non tanto pei segmenti larghetti e limitati da linee incavate prive di fitte ondulazioni, quanto per l'assoluta mancanza d'appendici polari che, nella sottofamiglia *Verbeekininae* sono mantenute ancora dalle Schwagerine



e Fusulinelle. Al luogo di tali appendici si ha il carattere negativo di lievi depressioni ombelicali. A simile differenza è stata data sinora poca importanza tassinomica, tantochè Schwagerine, Fusulinelle e Verbeekine sono state aggruppate nella medesima sottofamiglia. Se ciò è stato fatto a ragione od a torto, non è ancor giunto, a mio parere, il momento di deciderlo: occorre, prima di tutto, di conoscere più a fondo le Fusulinelle.

Le pareti delle Verbeekine sono subarenacee, ma però sottili, e dalla tessitura alveolare (reticolata). La loro struttura ricorda molto quella delle Schwagerine, tantochè non è per nulla agevole il distinguerne le sezioni equatoriali.

Esse Verbeekine, come le Dolioline, hanno avuto origine nell'Uraliano superiore, ma assumendo il proprio pieno sviluppo nell'Artin-schiano. Ciò nell'Asia e nell'Europa meridionale.

Per il loro aspetto esterno, pur essendo provviste di orifizi multipli nella parte terminale dell'ultimo segmento, come avviene nelle Alveoline, non possono confondersi con le forme globulari di queste, sul tipo della *Alveolina melo* D'ORBIGNY <sup>(1)</sup>, perchè mancano dei solchi perpendicolari alle linee di sutura dei segmenti del plasmostraco, e disposte quindi come paralleli, mentre tali linee rappresenterebbero dei meridiani. E pertanto, delle cinque forme figurate dall'EHRENBERG nella sua « *Mikrogeologie* » (1854; op. cit. nella unita bibliografia), coi nomi di *Borelis* (*Melonia*) *sphaeroidea* (tav. XXXVII, fig. IX: A, 1-3), *Borelis princeps* (tav. XXXVII, fig. X: C, 1-4), *Borelis sphaeroidea* ? (tav. XXXVII, fig. X: D, 1-4), *Borelis constricta* (tav. XXXVII, fig. X: D, 5-6) e *Borelis melo* (tav. XXXVII, fig. X: a-d), soltanto l'ultima è da riconoscersi per un'Alveolina, a causa delle striature trasversali disegnatevi.

(1) Si consulti per questo soggetto il mio scritto « *Intorno all'Alveolina melo D'Orbigny (1846)* », nella: Riv. Italiana Paleont., anno XXXIV, fasc. 1-2, pag. 17-44, tav. I-IV; Pavia, 1928.

VERBEEKINA VERBEEKI (Geinitz).

Tav. I, fig. 10, 11 e 12; tav. III, fig. 3, 4 e 5.

*Fusulina Verbeeki* GEINITZ, 1876; Palaeontographica, vol. XXII, pag. 400.

*Schwagerina Verbeeki* (GEINITZ). - ROEMER, 1880; Lethaea Geognostica, parte I, fasc. 1, pag. 278, fig. 46. - ROEMER, 1881; Palaeontographica, vol. XXVII (1880), pag. 4, tav. I, fig. 1 a-b. SCHWAGER, 1883; in Richtofen: China, vol. IV, pag. 135, tav. XVI, fig. 14, 17 e 18; tav. XVII, fig. 9-17. - QUENSTEDT, 1885; Handbuch Petref., ediz. 3, fasc. 5, pag. 1053, tav. LXXXVI, fig. 26. - LÖRENTHEY, 1898; Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien, vol. III, parte 4, pag. 266. - YABE, 1906; Journ. Coll. Science Imp. University Tōkyō, vol. XXI, art. 5°, pag. 7, tav. I, fig. 2. - STAFF, 1910; Zoologica, vol. XXII, fasc. 58, pag. 40, fig. 26 A-C nel testo, tav. I, fig. 6.

*Verbeekina Verbeeki* (GEINITZ). - STAFF, 1910; Zoologica, vol. XXII, fasc. 58, pag. 40, fig. 26 A-C nel testo, tav. I, fig. 6.

La *Verbeekina Verbeeki* ho rinvenuta in non molti ma caratteristici esemplari di dimensioni piuttosto diverse (fig. 10, 11 e 12, tav. I), soltanto nei calcari bianco brunicci della Pietra di Salomone. Essi, leggermente ruvidi alla superficie, sono compatti per l'avvenutane completa spatizzazione, per cui, data la loro forma rotonda, si estraggono facilmente dalla roccia che li racchiude, pur lasciandovi aderente qualche porzione dei segmenti terminali. Hanno un colore bruno chiaro, alabastrino.

Non sono mai perfettamente sferici, ma le misure degli assi e dei diametri equatoriali si differiscono di poco o di pochissimo, come provano i seguenti dati numerici, espressi come in precedenza:

4,5	5	5,6	6	6,3	6,5	6,6
4	4,5	4,5	5,5	6	5,5	5,5

Per la quasi sfericità dei campioni studiati, non mi è stato possibile ricavarne facilmente sezioni orientate, per mancanza di contorni differenziati cui potersi riferire; pur non di manco, oltre alla sezione un po' obliqua rispetto all'asse di avvolgimento del plasmostraco, riprodotta con la fig. 3, tav. III, son riuscito ad ottenere le due sezioni caratteristiche, equatoriale l'una ed assiale l'altra, delle fig. 4 e 5 della medesima tavola. La prima delle quali notevole assai per la sua somiglianza stretta con la sezione analoga di Schwagerina (cfr. la fig. 4 con

la 2 della tav. III), e la seconda interessante nei piccoli tramezzi secondari che qua e là vi si osservano con l'aspetto di denticolazioni, e che preludono a forme più complesse.

La specie *Verbeekina Verbeeki* era ben nota come fossile del Carbonifero superiore di Padang Highlands, nella costa occidentale di Sumatra, e dei calcari carbonifero-permiani di Yang-tang (provincia di Yün-nan) in Cina, e di Tochikubo (provincia di Iwaki) nel Giappone.

#### Sottofamiglia **Sumatrininae.**

Questa sottofamiglia che, come tale, non comparisce nella classificazione originale di YABE ed HANZAWA, bensì in quella riportata a pag. 15 e 16, viene a corrispondere alla sezione III ed ultima della classificazione medesima.

Le *Sumatrininae* costituiscono un gruppo omogeneo, le cui forme sono facilmente riconoscibili nelle sezioni assiali ed equatoriali, per gli innumerevoli, piccoli setti radiali che esse dimostrano.

#### Genere **NEOSCHWAGERINA** Yabe.

*Schwagerina* MÜLLER (*pars*). - SCHWAGER, 1883; in RICHTOFEN: China, vol. IV, pag. 140.

*Moellerina* (*pars*) SCHELLWIEN, 1898; Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 253.

*Neoschwagerina* YABE, 1903; Journ. Geol. Soc. Tôkyô, vol. X, pag. 13. - Yabe, 1906; Journ. Coll.

Science Imp. Univ. Tôkyô, vol. XXI, art. 5<sup>o</sup>, pag. 3. - STAFF, 1909; Neues. Jahrb. Mineral., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 483, e seg. - OZAWA 1927; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tôkyô, ser. 2, vol. II, parte 3, pag. 161. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. 2, boll. II, pag. 75. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 126.

*Doliolina* (*pars*) SCHELLWIEN, 1903; in FUTTERER: Durch Asien, vol. III, pag. 125.

*Yabeina* DEPRAT, 1912; Mém. Serv. Géol. Indochine, vol. I, n. 3, parte III.

Le Neoschwagerine riconosconsi esternamente pel nicchio globulare oppure affusato, che ricorda, sì, quello delle Verbeekine, ma presenta striature trasversali, rispetto al proprio asse d'avvolgimento, che, per quanto poco marcate, stabiliscono una certa somiglianza esterna tra Neoschwagerine ed Alveoline. Però in quest'ultime gli orifizi multipli

disposti linearmente nel lato terminale dell'ultimo segmento sono rotondi, mentre nelle Neoschwagerine presentansi rettangolari.

Per la costruzione interna, le Neoschwagerine, le cui pareti sono grosse, si possono definire quali Schwagerine con setti numerosi perpendicolari alle stesse pareti, molto avvicinate, e che possono venire a congiungere nello stesso anfratto.

Però, dal punto di vista filogenetico, sembra che le Neoschwagerine derivino direttamente dalle Verbeekine, e solo indirettamente dalle Schwagerine. Dall'Uraliano superiore, dove son comparse per la prima volta, ascendono nell'Artinschiano superiore; ma è probabile abbiano avuto origine nell'Uraliano inferiore, per quanto nessun elemento sicuro conforti attualmente quest'opinione.

Il genere *Neoschwagerina* (come il *Verbeekina* ed il *Sumatrina*), fatta eccezione pel ricordo di esso nel Velebit della Dalmazia (SCHUBERT, ed A. SILVESTRI) <sup>(1)</sup> ed a Pesulia (Isola di Katakupho) in Grecia (OZAWA e TOBLER), ha sin qui una distribuzione limitata al Permiano dell'Asia.

#### NEOSCHWAGERINA CRATICULIFERA (Schwager).

Tav. I, fig. 13 e 14; tav. II, fig. 8; tav. III, fig. 7.

*Schwagerina craticulifera* SCHWAGER, 1883; in Richtofen: China, vol. IV, pag. 140, tav. XVIII, fig. 15-25. - LÖRENTHEY, 1898; Reise Grafen Béla Széchenyi in Ostasien, vol. III, parte IV, pag. 266.

*Neoschwagerina craticulifera* (Schwager). - YABE, 1906; Journ. Coll. Science Imp. University Tôkyô, vol. XXI, art. 5<sup>o</sup>, pag. 3, tav. I, fig. 3-4; tav. III, fig. 3. - SCHUBERT, 1908; Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, vol. LVIII, fasc. II, pag. 376, tav. XVI, fig. 1 e 2. - OZAWA e TOBLER, 1929; Eclogae geol. Helvetiae, vol. XXII, n. 1, pag. 48, tav. V, fig. 6. - OZAWA, 1929; ibidem, pag. 51. - A. SILVESTRI, 1930; Mem. Pontif. Acc. N. Lincei n. s., vol. XIV, pag. 19, tav. II, fig. 6.

Dai calcari bianco lattei e bianco brunici della Pietra di Salomone e dai brunastro chiari della Rocca di S. Benedetto, ho potuto isolare, poco frequenti nei primi, rari nei secondi, individui benissimo

<sup>(1)</sup> Si troveranno notizie sul proposito nel mio studio sopra «*Forme insufficientemente o poco conosciute del Devoniano, del Carbonifero e del Permiano*», le indicazioni complete concernenti il quale sono trascritte nell'annessa bibliografia.

conservati, dalla superficie liscia, di color bruno chiaro, un po' alabastrino, quali quelli figurati ai numeri 13 e 14 della tav. I, ovoidali od ellissoidali, ma in quest'ultimo caso con estremità protendenti, i quali, sia per la levigatezza della superficie, sia pure per la solcatura diritta tra i segmenti poco rilevati, e soprattutto poi per le minute e fitte strie trasversali (vedasi la fig. 14, tav. I) ed il modo di presentarsi degli orifizî sul lato terminale dell'ultimo segmento (*idem idem*), avrebbero potuto prendersi per Alveoline. Ma la loro sezione assiale (fig. 7, tav. III) e la equatoriale (fig. 8, tav. II) son risultate tali da trarre subito dal facile errore, dimostrando chiaramente ed a prima vista di trattarsi di forme tipiche della *Neoschwagerina craticulifera*.

Nei calcari della Pietra di Salomone detti individui mi si son presentati con le dimensioni qui annotate, col solito sistema:

$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5,5}{3,6}$	$\frac{6}{4}$
---------------	---------------	---------------	-------------------	---------------

Negli altri calcari della Rocca di S. Benedetto, le misure sopra riferite gli individui in questione possono anche superare, avendone rinvenuto pure della lunghezza di 7 mm. col diametro assiale di 5 mm.

La *Neoschwagerina craticulifera* è una delle Fusuline comuni assieme con la *Neoschwagerina margaritae* e la *Verbeekina Verbeeki*, nel Permiano dell'Asia. Ne è stata segnalata in particolare la frequenza nei calcari grigi del Giappone, della Cina meridionale e della Russia. Discretamente comune è stata pure rinvenuta nei calcari carbonifero-permiani di Sumatra, con *Fusulina japonica* GÜMBEL e *Schwagerina princeps* (EHRENBERG).

In Europa è risultata rara nei calcari a *Fusulina* cfr. *elongata* SCHUMARD, attribuiti al Permiano, della Baia di Pesulia nell'Isola di Katakupho (una delle Cieladi posta tra Naxos ed Amorgòs), e frequente invece nelle dolomiti color chiaro (grigiastre) del Paklenica nei Monti Velebit, e nei calcari scuri dello stesso Paklenica e di Matkovic', pure nei Monti Velebit, di cui le prime riferite al Carbonifero superiore, ed i secondi, che contengono anche la *Sumatrina Annae*, al Permiano inferiore.

Genere SUMATRINA Volz.

*Sumatrina* VOLZ, 1904; Geol. Palaeont. Abhandl. von Koken, vol. X, fasc. 2, pag. 98. - STAFF, 1909; Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 483 e seg. - OZAWA, 1925; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tôkyô, vol. XLV, parte 4, pag. 25. - DUNBAR e CONDRA, 1927; Nebraska Geol. Survey, ser. 2, boll. II, pag. 483 seg. - CUSHMAN, 1928; Foraminifera, pag. 138.  
*Neoschwagerina (pars)* YABE, 1906; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tôkiô, vol. XXI, art. 5, pag. 13.

Le forme di questo genere, che in un certo senso possono considerarsi come una complicazione delle altre del genere *Neoschwagerina*, per la produzione tra i setti trasversali, di numerosi altri più corti, per cui la superficie delle prime si presenta chiaramente reticolata, sono allungate, affusate, ma prive d'espansioni polari. Per cui, data anche la corrispondenza sommaria degli orifizi multipli, qualora mancasse la reticolazione esternamente visibile anche con piccolo ingrandimento, ne sarebbe facile la confusione con Alveoline allungate. Il loro plasmostraco è costantemente subarenaceo.

Le Sumatrine caratterizzano per loro conto, gli strati più elevati dei calcari a Fusulinidi, attribuiti all' Artinschiano.

SUMATRINA GEMMELLAROI A. Silvestri.

Tav. II, fig. 9 e 10; tav. III, fig. 8 e 9.

*Sumatrina Gemmellaroi* A. SILVESTRI, 1932; Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LI, pag. 260.

È fuor di dubbio che i soggetti rinvenuti mediocrementemente frequenti nei calcari bianco lattei e bianco brunici della Pietra di Salomone, e rari in quelli biancastri della Rupe del Passo di Burgio, di cui forniscono saggi le fig. 9 e 10, tav. II, non siano delle Sumatrine: basterebbe ad eliminarne la possibilità, il semplice esame delle fig. 8 e 9, tav. III, riguardanti una medesima sezione assiale.

Soprattutto per la figura straordinariamente allungata, riterrei poterli attribuire a nuova specie del genere *Sumatrina*, cui avevo già in precedenza imposto il nome di *Sumatrina Gemmellaroi*, dedicandola, come mi era sembrato doveroso, allo scopritore del giacimento antracolitico della Valle del Sosio, il prof. GAETANO GIORGIO GEMMELLARO. Ma non

escludo che in questa mia nuova specie non possano in seguito riconoscersi i rappresentanti microsferici di forma megalosferica già nota, che potrebbe anche essere la *Sumatrina pesuliensis* OZAWA e TOBLER (1929; *Eclogae geol. Helvetiae*, vol. XXII, pag. 48, tav. V, fig. 8 a-d e 9 b), conosciuta per ora in calcare del Permiano di Pesulia (Isola di Katakupho) in Grecia, dove si è presentata in compagnia di Fusulinidi: *Fusulina* cfr. *elongata* SCHUMARD, *Depratella* sp., *Fusulinella* sp., *Verbeekina Verbeeki* (GEINITZ), *Neoschwagerina craticulifera* (SCHWAGER) e *Neoschwagerina* cfr. *margaritae* DEPRAT. E la *Sumatrina pesuliensis* apparisce a sua volta strettamente affine alla *Sumatrina Annae* VOLZ (1904; *Geol. und Palaeont. Abhandl.*, vol. X, pag. 98) (1) scoperta nel Permiano di Sumatra per la prima volta, e che nell'Indocina, nel Giappone e nel sud-est dell'Asia, dov'è stata trovata assieme con *Fusulina* cfr. *exilis*, *Doliolina Verbeeki* e *Neoschwagerina globosa* YABE, caratterizzerebbe il Permiano superiore.

Pel momento se è da escludersi la fusione del genere *Sumatrina* col *Neoschwagerina* sostenuta dallo YABE (2), non è possibile però stabilire se tutte le forme di *Sumatrina* indicate siano, o meno, da riunirsi in una specie unica (*Sumatrina Annae* VOLZ), mancando uno studio accurato delle variazioni di esse. Ragion per cui ho preferito, almeno provvisoriamente, tener distinta la forma siciliana dalle altre due, benchè sia verosimile debba ritenersi equivalente, dal punto di vista stratigrafico, alla forma greca, ossia alla *Sumatrina pesuliensis*.

La *Sumatrina Gemmellaroi*, esistente, come ho già detto, nei calcari bianco brunicci della Pietra di Salomone, offre esemplari di colore bianco tendente al bruno, dalla superficie leggermente logora, e di solito rotti in qualche punto, non essendone agevole, a causa della loro configurazione allungata, l'estrazione dalla roccia incassante. Sulla superficie di essi, esaminandola attentamente, si scorgono, oltre alle linee

(1) Vedasi anche: *Neoschwagerina Annae* (VOLZ). - YABE, 1906; *Journ. Coll. Science Imp. University Tōkyō*, vol. XXI, art. 5, pag. 25, tav. II, fig. 4.

(2) Ciò sullo studio intitolato: « *A Contribution to the Genus Fusulina with Notes on a Fusulina-Limestone from Korea* »; comparso nel: *Journ. Coll. Science Imp. University Tōkyō*, vol. XXI, art. 5° (pag. 3); Tōkyō, 1906.

di accrescimento longitudinali (fig. 9 e 10, tav. II), solchi trasversali determinanti nella loro intersezione con le prime, dei quadratini, nei quali si scorge, anche con debole ingrandimento, la trama della costruzione poligonale reticolata (a quadrati ancor più piccoli) sottostante.

Nei campioni di *Sumatrina* del Sosio ho riscontrato lunghezze dagli 8 ai 9 o 10 mm. con diametro equatoriale da 1,5 a 2 mm.

In essi, come in quelli di tutte le altre Sumatrine, le comunicazioni del sarcode, ossia del corpo molle dell'animale, con l'esterno, avvenivano mediante orifizi disposti linearmente lungo il margine terminale dell'ultimo segmento; a somiglianza di quanto manifestasi nelle Alveoline, che però non hanno un plasmostroco di natura subarenacea e dalle pareti alveolari reticolate, ma, invece, compatto, calcareo e porcellanico.

Nei riguardi della stessa *Sumatrina Gemmellaroi*, riterrei di molto interesse se fosse fatto un confronto accurato con topotipi della *Fusulina elongata* SHUMARD (1858), del Permiano del Nuovo Messico e del Texas, nell'America Settentrionale, avendo il sospetto che possa la seconda spostarsi di genere.

#### CONCLUSIONI STRATIGRAFICHE

Le forme che ho potuto determinare quali componenti della fauna a Fusulinidi della Valle del Fiume Sosio, lasciando da parte, perchè per ora di affatto trascurabile interesse stratigrafico, la dubbia *Saccamina Fabianii*, e che, date le attive ricerche fatte anche ultimamente nel giacimento dal prof. R. FABIANI, dei ritrovamenti delle quali ho eziandio tenuto conto, ho buon motivo di ritenere siano in esso almeno le più comuni ed importanti, sono in tutte appena 8, di cui 3 appartenenti alla sottofamiglia delle *Fusulininae*, 3 a quella delle *Verbeekininae*, e 2 all'altra delle *Sumatrininae*. Esse risultano così distribuite nei vari affioramenti contemplati dell'Antracolitico nella valle stessa, e nei giacimenti meglio noti dell'Antracolitico d'altre regioni, a nessuno dei quali però quello del Sosio corrispondesi completamente:



SPECIE	Località della Valle del Sosio				DISTRIBUZIONE STRATIGRAFICA	
	Pietra di Salomone	Rupe di S. Calogero	Rocca di S. Benedetto	Rupe del Passo di Burgio	URALIANO	ARTINSCHIANO
<i>Fusulina prisca</i>	++	++	+	++	Russia	
<i>Fusulina montipara</i> . . .	+	+	-	-	Russia ed America Settentrionale	
<i>Fusulina cylindrica</i> .	+	-	-	-	Russia, Cina e California	
<i>Fusulinella Bocki</i> . . .	+	-	-	-	Russia e Cina	
<i>Schwagerina Yabei</i> . . .	+++	+	++	+	—————	America Settentr.
<i>Verbeekina Verbeeki</i> . .	++	-	-	-	—————	Cina e Sumatra
<i>Neoschwagerina craticulifera</i> .	++	-	+	--	—————	Dalmazia, Asia Min., Russia, Cina Merid. e Giappone
<i>Sumatrina Gemellaroi</i> .	++	-	-	+	—————	Grecia?

Rinunciando pel momento, e per il motivo anzidetto, ad affermare delle equipollenze in ordine di tempo, tra la faunula elencata nelle pagine che precedono, ed altre già pubblicate dagli autori, poichè mancano sin qui sufficienti termini di confronto, l'esame di questo prospetto<sup>(1)</sup> e del diagramma di pag. 9 rende evidente come allo stato attuale delle conoscenze, non possa il giacimento a Fusulinidi del Sosio collocarsi stratigraficamente nell'Uraliano, ma debba invece considerarsi come posto alla base dell'Artinschiano, e non più in alto, e ciò a motivo delle forme di tipo Uraliano che fanno parte di quella faunula.

(1) In esso il numero dei segni + sta ad indicare la maggiore o minore frequenza delle specie in ciascuna delle località, ossia in ogni affioramento, dell'Antracolitico nella Valle del Sosio. Così: + significa semplice esistenza; ++ piuttosto comune; +++ assai comune.

INDICE GENERALE DEI GENERI E SPECIE RICORDATI

<b>Alveolina</b> Ehrenberg . . . . .	Pag.	18	<b>Fusulina</b> Verbeeki Geinitz . . . . .	Pag.	15
——— <b>montipara</b> Ehrenberg . . . . .	»	21	<b>Fusulinella</b> Möller . . . . .	»	30
<b>Alveolina</b> <b>prisca</b> Ehrenberg . . . . .	»	19	(Eo-) <b>Fusulinella</b> Möller . . . . .	»	13
——— <b>prisca</b> ? Ehrenb. . . . .	»	31	(Neo-) <b>Fusulinella</b> Möller . . . . .	»	15
<b>Borelis</b> Ehrenberg . . . . .	»	15 e 18	<b>Fusulinella</b> Deprat . . . . .	»	13
——— <b>princeps</b> Ehrenberg . . . . .	»	15	——— Staff . . . . .	»	13
<b>Boultonia</b> Lee . . . . .	»	13	——— sp. Lienau . . . . .	»	15
<b>Cancellina</b> Hayden . . . . .	»	16	<b>Fusulinella</b> <b>Bocki</b> Möller . . . . .	»	15 e 31
——— <b>primigenia</b> Hayden . . . . .	»	16	<b>Fusulinella</b> <b>euthysepta</b> Henbest . . . . .	»	14
<b>Depratella</b> Ozawa . . . . .	»	13	<b>Fusulinella</b> <b>Itoi</b> Ozawa . . . . .	»	31
——— sp. . . . .	»	39	<b>Girtyina</b> Staff . . . . .	»	14 e 30
<b>Doliolina</b> Schellwien . . . . .	»	15 e 32	<b>Grabauina</b> Lee . . . . .	»	18
<b>Fusiella</b> Lee . . . . .	»	13	<b>Hemifusulina</b> Möller . . . . .	»	14 e 18
<b>Fusulina</b> Fischer . . . . .	»	14 e 18	<b>Melonia</b> Ehrenberg . . . . .	»	18
——— <b>cylindrica</b> Fischer . . . . .	»	14 e 24	<b>Miliolites</b> <b>secalicus</b> Say . . . . .	»	14
——— <b>cylindrica</b> D'Orbigny . . . . .	»	21	<b>Moellerina</b> Schellwien . . . . .	»	32
<b>Fusulina</b> <b>cylindrica</b> Pachta . . . . .	»	19	<b>Neofusulinella</b> Deprat . . . . .	»	13 e 30
——— <b>depressa</b> Fischer . . . . .	»	24	<b>Neoschwagerina</b> Yabe . . . . .	»	16 e 35
——— <b>elongata</b> Shumard . . . . .	»	37	——— <b>craticulifera</b> (Schwager) . . . . .	»	36
——— ? <b>gracilis</b> Meek . . . . .	»	24	<b>Neoschwagerina</b> <b>globosa</b> Yabei . . . . .	»	39
——— <b>japonica</b> Gumbel . . . . .	»	37	——— cfr. <b>margaritae</b> Deprat . . . . .	»	37
——— <b>montipara</b> (Ehrenb.) . . . . .	»	21	<b>Palaeofusulina</b> Deprat . . . . .	»	14
——— <b>prisca</b> (Ehrenberg) . . . . .	»	19	——— <b>prisca</b> Deprat . . . . .	»	14
——— <b>sphaerica</b> Abich . . . . .	»	13	<b>Parafusulina</b> Dunbar e Skinner . . . . .	»	14

<i>Parafusulina wordensis</i>			<i>Schwagerina fusulinelloides</i>		
Dunbar e Skinner . . . . .	Pag.	14	Schellwien . . . . .	Pag.	31
<i>Polydiexodina</i> Dunbar e			————— <i>lepida</i> Schwager »		15
Skinner . . . . .		14	————— <i>princeps</i> (Ehrenb.) »		37
————— <i>capitanensis</i>			————— <i>Uddeni</i> Beede »	27 e	29
Dunbar e Skinner . . . . .		14	<b>Schwagerina Verbeeki</b> (Geinitz) »		27
<i>Pseudodoliolina</i> Yabe ed			————— <b>Yabei</b> Staff . . . . .		27
Hanzawa . . . . .		15	<i>Staffella</i> Ozawa . . . . .		13
————— <i>Ozawai</i>			<b>Sumatrina</b> Volz . . . . .	16 e	38
Yabe ed Hanzawa . . . . .		15	————— <i>Annae</i> Volz . . . . .	16 e	37
<i>Pseudofusulina</i> Dunbar e			————— <b>Gemmellarpi</b> A.		
Skinner . . . . .		14	Silvestri . . . . .		38
<b>Saccamina</b> M. Sars . . . . .		16	————— <i>pesuliensis</i>		
<b>Saccamina ? Fabianii</b> A.			Ozawa e Tobler . . . . .		39
Silvestri . . . . .		16	<i>Triticites</i> Girty . . . . .	14 e	18
<i>Saccamina sphaerica</i> M.			<b>Verbeekina</b> Staff . . . . .	15 e	32
Sars . . . . .		17	————— <b>Verbeeki</b> (Geinitz) »		34
<i>Schellwienia</i> Staff e We-			<i>Wedekindella</i> Dunbar ed		
dekind . . . . .		14 e 18	Henbest . . . . .		13
<i>Schubertella</i> Staff . . . . .		13 e 30	<i>Yabeina</i> Deprat . . . . .		16
<b>Schwagerina</b> Möller . . . . .		15 e 26	<i>Yabeina Inouyei</i> Deprat . . . . .		16
————— <b>craticulifera</b>					
Schwager . . . . .		16 e 36			

NB. - I nomi che figurano in neretto in questo indice significano generi e specie trattati nella monografia, e non soltanto ricordativi di sfuggita, come quelli indicativi in corsivo.

## NOTE BIBLIOGRAFICHE

- DUNBAR CARL O. and HENBEST LLOYD G. - *The Fusulinid Genera Fusulina, Fusulinella, and Wedekindella*. Amer. Journ. Sc., vol. XX, pag. 357-364, 1 fig. nel testo. New Haven, 1930.
- EHRENBERG CRISTIAN GOTTFRIED. - *Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens auf der Erde*. In folio; pag. I-XXVIII, 1-274; « Tafeln »: tav. I-XXXX (ma effettivamente 41 tavole in tutto, essendo sdoppiata la 35<sup>a</sup> in tav. XXXV A e XXXV B). Leopold Voss; Leipzig, 1854.
- FABIANI RAMIRO e RUIZ CARMELA. - *Sui giacimenti permiani del Sosio (Palermo) e sugli Strofomenidi in essi trovati*. Mem. Soc. Geol. Italiana, vol. I, pag. 1-22, tav. I-II. Roma, 1932-X.
- GEMMELLARO GAETANO GIORGIO. - *La Fauna dei calcari con Fusulina della valle del Fiume Sosio nella Provincia di Palermo*. In 4°; pag. 1-338, tav. I-XXXVII. « Appendice » (1889), pag. 1-26, tav. A-D. Palermo, 1887-1889.
- LEE J. S. - *New terms in description of the Fusulinidae*. Bull. Geol. Soc. China, vol. III, pag. 13-14. 1924.
- LIENAU DETLEV. - *Fusulinella, ihr Schalenbau und ihre systematische Stellung*. Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch., vol. L, pag. 409-419, fig. 1-4 nel testo, tav. XV. Berlin, 1898.
- MERLA GIOVANNI. - *Contributo alla conoscenza della Fauna a Schwagerine della Valle del Sosio*. Mem. Soc. Toscana Sc. Naturali, mem. n. 38. Pisa 1927.
- MÖLLER VALERIAN, VON. - *Die Spiral-gewunden Foraminiferen des russischen Kohlenkalks*. Mém. Acad. Imp. Science St. - Pétersbourg, ser. 7, vol. XXV, n. 9, pag. I-II, 1-147, fig. 1-6 nel testo, tav. I-XV. St.-Pétersbourg, 1879.

- PARONA CARLO FABRIZIO. - *Trattato di Geologia con speciale riguardo alla Geologia d'Italia*. Ediz. II. In 8°; pag. I-XIV, 1-648, fig. 1-362 nel testo, 1 tav. stratigrafica a colori tra pag. 568 e 569, 1 carta geol. pure a colori fuori testo. Casa Editrice Dott. Francesco Vallardi; Milano, 1924.
- SILVESTRI ALFREDO. - *Forme insufficientemente o poco conosciute del Devoniano, del Carbonifero e del Permiano*. Mem. Pontif. Acc. N. Lincei n. s., vol. XIV, pag. 1-24, fig. 8-12 nel testo, tav. I-II. Roma, 1930.
- *Sulle cosiddette Schwagerine della Valle del Sosio (Palermo)*. Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LI, fasc. II, pag. 253-264 tav. VIII. Roma, 1931-X.
- *Sulle associazioni delle Fusulinidi nell'Antracolitico della Valle del Sosio (Palermo)*. Il Naturalista Siciliano, anno XXVIII, n. s., vol. VIII, pag. 3-6 estr. Palermo, 1932-XI.
- STAFF HANS, VON. - *Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden*. Neues Jahrb. Miner., Geol. und Palaeontologie, vol. XXVII (Beilage-Band), pag. 461-508, fig. 1-16 nel testo, tav. VII-VIII. Stuttgart, 1909.

NB. - Alla presente memoria farà seguito una «Bibliografia delle Fusulinidi», già in corso di pubblicazione, con la quale mi son proposto d'integrarla, ragion per cui ho ridotto la parte bibliografica con la quale dò termine al testo della memoria stessa, a quelle poche notizie strettamente indispensabili a completarne le citazioni riferitevi in modo abbreviato.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1. - <i>Schwagerina Yabei</i> STAFF; dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Lato anteriore (orale). $\times 8,5$ . . . . .	Pag. 27
» 2. - Idem idem; dal calcare bianco latteo della Rupe di S. Calogero, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 6$ . . . . .	» 27
» 3. - Idem idem, ibidem. Estremità di sinistra dell'esemplare della fig. 2. $\times 6$ . . . . .	» 27
» 4. - Idem idem, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 6$ . . . . .	» 27
» 5. - Idem idem, ibidem. Estremità di destra dell'individuo riprodotto con la fig. 4. $\times 6$ . . . . .	» 27
» 6. - <i>Fusulina prisca</i> (EHRENBERG); dal calcare bianco latteo della Rupe di S. Calogero, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Lato anteriore (orale). $\times 6$ . . . . .	» 20
» 7. - Idem idem; dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 8$ . . . . .	» 20
» 8. - Idem idem, ibidem. Estremità di destra. $\times 6$ . . . . .	» 20
» 9. - <i>Fusulina montipara</i> (EHRENBERG); dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 8$ . . . . .	» 22
» 10. - <i>Verbeekina Verbeeki</i> (GEINITZ); dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 8$ . . . . .	» 34
» 11. - Idem idem, ibidem. Lato destro dello stesso campione. $\times 8$ . . . . .	» 34
» 12. - Idem idem, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 8$ . . . . .	» 34
» 13. - <i>Neoschwagerina craticulifera</i> (SCHWAGER); dal calcare brunastro chiaro della Rocca di S. Benedetto, ibidem. Lato maggiore. $\times 8$ . . . . .	» 37
» 14. - Idem idem; dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Lato anteriore (orale). $\times 8$ . . . . .	» 37
» 15. - <i>Saccamina? Fabianii</i> A. SILVESTRI; dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, ibidem. Fianco. $\times 8$ . . . . .	» 17

NB. - Le figure di questa e delle successive tavole, sono riproduzioni di fotomicrografie originali dell'autore, non ritoccate, ed ottenute da suoi preparati.



SPERANZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1. - <i>Schizogaster</i> <i>luteus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Pietra di Salsomaggiore nella Valle del Fiume Steto (Palermo). Lato anteriore (arabico) x 40 . . . . .	Pag. 27
2. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> del calcare bianco latte della Baia di S. Calo- gosto, Palermo. Lato posteriore (arabico) x 6 . . . . .	27
3. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Estremità di sinistra dell'esemplare della Fig. 2 x 4 . . . . .	27
4. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Lato posteriore (arabico) x 6 . . . . .	27
5. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Estremità di destra dell'individuo ripre- sente per la Fig. 4 x 4 . . . . .	27
6. - <i>Perogaster</i> <i>gibberus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Baia di S. Calogosto, nella Valle del Fiume Steto (Palermo). Lato anteriore (arabico) x 6 . . . . .	20
7. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> del calcare bianco latte della Pietra di Salsomaggiore, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 8 . . . . .	20
8. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Estremità di sinistra x 4 . . . . .	20
9. - <i>Perogaster</i> <i>gibberus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Baia di Salsomaggiore, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 8 . . . . .	20
10. - <i>Perogaster</i> <i>gibberus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Pietra di Salsomaggiore, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 8 . . . . .	20
11. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Lato destro dello stesso esemplare x 4 . . . . .	20
12. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> , <i>lutea</i> . Lato anteriore (arabico) x 4 . . . . .	20
13. - <i>Perogaster</i> <i>gibberus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Baia di S. Calogosto, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 8 . . . . .	20
14. - <i>Ides</i> <i>lutea</i> del calcare bianco latte della Baia di Salsomaggiore, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 4 . . . . .	20
15. - <i>Perogaster</i> <i>gibberus</i> (Sacc.) del calcare bianco latte della Pietra di Salsomaggiore, Palermo. Lato anteriore (arabico) x 8 . . . . .	20

SB. - Le figure di questa tavola sono state riprodotte in scala ridotta dagli originali dell'autore, senza nessuna modifica di natura grafica.





## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

- Fig. 1. - *Fusulina cylindrica* FISCHER; dal calcare bruniccio della Pietra di Salomone nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Lato maggiore.  $\times 8,4$  . . . . . Pag. 25
- » 2. - Idem idem, ibidem. Estremità di sinistra dello stesso esemplare.  $\times 8,4$  . . . . . » 25
- » 3. - Idem idem, ibidem. Sezione assiale dello stesso soggetto.  $\times 10,3$  . . . . . » 25
- » 4. - *Fusulina prisca* (EHRENBERG); dal calcare bruniccio chiaro della Rocca di S. Benedetto, ibidem. Sezione assiale.  $\times 8$  . . . » 20
- » 5. - *Fusulina montipara* (EHRENBERG); dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione assiale.  $\times 8,4$  . . . » 22
- » 6. - Idem idem, ibidem. Sezione equatoriale.  $\times 10,3$  . . . » 22
- » 7. - *Fusulinella Bocki* MÖLLER; dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Lato anteriore (orale).  $\times 18,5$  . . . » 32
- » 8. - *Neoschwagerina craticulifera* (SCHWAGER); dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Parte della sezione equatoriale.  $\times 34$  . . . . . » 37
- » 9. - *Sumatrina Gemmellaroi* A. SILVESTRI; dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Lato maggiore d'esemplare parzialmente scortecciato.  $\times 12,6$  . . . . . » 38
- » 10. - Idem idem, ibidem. Lato anteriore (orale).  $\times 11$  . . . » 38
- » 11. - *Saccamina? Fabianii* A. SILVESTRI; dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione assiale.  $\times 15,8$  » 17



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

- Fig. 1. - *Favosites cylindrica* FORTNER; dal calcare bruno della  
 Pietra di Salomone nella Valle del Fiume Sarno (Palermo). Lato  
 maggior.  $\times 83$  . . . . . pag. 16
2. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* di *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
3. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
4. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
5. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
6. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
7. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
8. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
9. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
10. - *Idea* *idea*, *idea*. *Idea* *idea* *idea* della *idea* *idea*  
 parte  $\times 83$  . . . . . 16
11. - *Spongia* *idea* F. FORTNER; dal calcare bianco  
 latte della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione assiale.  $\times 15,8$  . . . . . 17



### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

---

Fig. 1. - <i>Schwagerina Yabei</i> STAFF; dal calcare bianco latteo della Pietra di Salomone, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Sezione assiale. $\times 8$ . . . . .	Pag. 27
» 2. - Idem idem, ibidem. Sezione equatoriale. $\times 10$ . . . . .	» 27
» 3. - <i>Verbeekina Verbeeki</i> (GEINITZ); dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione un po' obliqua sul- l'asse d'avvolgimento. $\times 8$ . . . . .	» 34
» 4. - Idem idem, ibidem. Sezione equatoriale. $\times 10$ . . . . .	» 34
» 5. - Idem idem, ibidem. Sezione assiale. $\times 10,4$ . . . . .	» 34
» 6. - <i>Fusulinella Bocki</i> MÖLLER; dal calcare bianco bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione assiale. $\times 27,4$ . . . . .	» 31
» 7. - <i>Neoschwagerina craticulifera</i> (SCHWAGER); dal calcare bru- nastro chiaro della Rocca di S. Benedetto. Sezione assiale. $\times 17$ . . . . .	» 37
» 8. - <i>Sumatrina Gemmellaroi</i> A. SILVESTRI; dal calcare bruniccio della Pietra di Salomone, ibidem. Sezione assiale. $\times 11,5$ . . . . .	» 38
» 9. - Idem idem, ibidem. Parte della medesima sezione fotogra- fata direttamente con maggiore ingrandimento. $\times 35$ . . . . .	» 38



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

Fig. 1 - <i>Scleroporia Yabei STAFF</i> ; dal calcare bianco latteo della Pietra di Sclerone, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Sezione assiale. $\times 8$	Pag. 37
2 - <i>Idea idea</i> , <i>idea</i> , <i>idea</i> squadrata. $\times 30$	37
3 - <i>Polypora tuberosa</i> <i>idea</i> ; dal calcare bianco latteo della Pietra di Sclerone, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Fasci d'arrampicata. $\times 8$	37
4 - <i>Idea idea</i> , <i>idea</i> , <i>idea</i> quadrata. $\times 30$	37
5 - <i>Idea idea</i> , <i>idea</i> , <i>idea</i> quadrata. $\times 30$	37
6 - <i>Polypora tuberosa</i> <i>idea</i> ; dal calcare bianco latteo della Pietra di Sclerone, nella Valle del Fiume Sosio (Palermo). Sezione assiale. $\times 27,5$	37
7 - <i>Neothrombia</i> <i>idea</i> ; dal calcare bruno scuro della Rocca di S. Benedetto. Sezione assiale. $\times 17$	37
8 - <i>Polypora tuberosa</i> <i>idea</i> ; dal calcare bruno scuro della Rocca di S. Benedetto. Sezione assiale. $\times 11,5$	38
9 - <i>Idea idea</i> , <i>idea</i> . Parte della medesima sezione fotogra- fica diversamente con maggiore ingrandimento. $\times 35$	38



